



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

DOLBY ATMOS -FORMAATIN HYÖDYNTÄMINEN ELOKUVAN ÄÄNITUOTANNOSSA

Filip Soudakov

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2018
Media-alan koulutusohjelma
Äänisuunnittelu



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Media-alan koulutusohjelma
Äänisuunnittelu

SOUDAKOV, FILIP:

Dolby Atmos -formaatin hyödyntäminen elokuvan äänituotannossa

Opinnäytetyö 52 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Huhtikuu 2018

Dolby Atmos on uudenlainen monikanavaääniformaatti ja äänentoistojärjestelmä, joka on viime vuosina yleistynyt merkittävästi maailmalla. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin formaatin taustaa ja ominaisuuksia, sekä miten sitä on hyödynnetty eri elokuvien äänituotannon jälkityöprosessissa. Tavoitteena oli selvittää, mitä uutta formaatti tarjoaa, millaisia työtapoja se vaatii, sekä millaisia käyttötarkoituksia sille on elokuvan kontekstissa. Tutkimuksen pohjalta analysoitiin, mitä uutta sen tuomat mahdollisuudet voisivat tuoda elokuvaäänelle, sekä millaisia haasteita formaatin käytön ja standardisoinnin edessä vielä on.

Opinnäytetyössä olennaisimpana tutkimusmenetelmänä käytettiin kirjallisten lähteiden analyysin lisäksi kokeneiden suomalaisten elokuvaääniammattilaisten haastatteluja, joiden kautta saatiin mahdollisimman ajankohtaista tietoa Atmoksen käytännön sovelluksista. Tutkimuksen lopputuloksena oli se, että formaatti tarjoaa lukuisia uusia mahdollisuuksia elokuvaäänelle, mutta sen hyödyntäminen täydessä mitassaan on kuitenkin vielä monesta eri seikasta johtuen haastavaa.

Jotta formaatin antamista mahdollisuuksista saadaan mahdollisimman paljon irti, on ymmärrettävä mitä hyötyjä se tuo, ja kuinka paljon sen käyttöön voidaan panostaa budjettien asettamien rajojen sisällä. Formaatin leviäminen vaatii vielä sopeutumista ja avarakatseisuutta elokuva-alan tekijöiden keskuudessa, sekä myös tarpeeksi laajoja esitysmahdollisuuksia Suomessa. Elokuvan lopputuloksen kannalta on myös tärkeää, että tekijöillä on tarvittavaa tietotaitoa ja myös mahdollisuuksia tehdä kokeiluja formaatin kanssa.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Culture and Arts, Film and Television
Option of Sound Design

SOUDAKOV, FILIP:

The Application of Dolby Atmos Format in Film Sound Production

Bachelor's thesis 52 pages, appendices 3 pages
April 2018

Dolby Atmos is a new kind of multichannel audio format and sound system that is becoming increasingly common in cinemas around the world. The objective of this thesis was to study the main distinguishing features and the background of the format, and the ways it has been used in the audio post-production workflows in films. The main goal was to find out what new can it bring to film sound, and what difficulties are still in its way of becoming the next audio standard.

The main research method was interviewing accomplished Finnish film sound professionals about their experiences with the format. This approach provided the most current and practical information about the subject. The results suggest that Atmos has its benefits but exploiting it in its full potential still faces some challenges in the film industry. Budget constraints and lack of experience among professionals are setting their own limitations to the process. In conclusion, it still remains to be seen how the format is going to be utilized on a broader scale. Also, in order to get the most out of the format, the content creators need to have the necessary knowledge and enough opportunities to experiment with it.

Keywords: Dolby Atmos, multichannel sound, film, mixing, immersion

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TIETOPERUSTA	7
2.1	Kirjat, artikkelit ja verkkolähteet	7
2.2	Elokuvan havainnointi	8
2.3	Haastattelut	9
3	MIKÄ ON DOLBY ATMOS?.....	10
3.1	Taustaa	10
3.2	Ominaisuudet	12
3.2.1	Ääniobjektit.....	12
3.2.2	Hybridimalli	14
3.2.3	Äänentoisto	15
3.2.4	Korkeusulottuvuus	16
3.2.5	Yhteensopivuus	17
4	TYÖSKENTELYKÄYTÄNNÖT	19
4.1	Reititys (routing).....	19
4.2	Prosessointi ja plug-init	21
4.3	Monitorointi	22
4.4	Objektileikkaus ja -miksaus	24
4.5	Musiikin miksaus	26
4.6	Alasmiksaus ja versiot	28
5	MAHDOLLISUUDET JA HAASTEET	31
5.1	Immersiivinen ääni	31
5.2	Erottelevuus ja sointi	35
5.3	Omaksuminen ja kannattavuus	39
6	POHDINTA.....	43
	LÄHTEET	46
	LIITTEET	50
	Liite 1. Sami Sarhamaan haastattelukysymykset	50
	Liite 2. Kirka Sainion haastattelukysymykset	51
	Liite 3. Olli Pärnäsén haastattelukysymykset.....	52

1 JOHDANTO

Elokvateknologia on viimeisten vuosien aikana kehittynyt vauhdilla. Sen avulla haetaan yhä kokonaisvaltaisemmin aistittavia elokuvakokemuksia, joissa kuva ja ääni yhdistyvät lähes speaktaakkelimaiseksi elämykseksi. Muun muassa 4K-kuvaresoluution yleistyminen, 3D-elokuvien uusi tuleminen sekä IMAX-teatterien suosio maailmalla ovat merkkejä elokuva-alan kasvavista teknisistä vaatimuksista. Myös monikanavaäänitekniikka on viime vuosina ottanut uuden harppauksen eteenpäin. Enää ei riitä, että ääni ympäröi katsojaa vain vaakatasossa, vaan myös yläpuolelta luoden kolmiulotteisen äänikentän. Kanavamäärän kasvattamisen lisäksi on kehitetty uusia teknologioita, jotka mahdollistavat äänien liikkumisen äänikentässä vapaasti kaiuttimesta toiseen.

Yksi elokuvaäänentoiston menneiden vuosien markkinaajäteistä, amerikkalainen teknologiayritys Dolby Laboratories Inc., ei ole pudonnut myöskään kehityksestä: vuonna 2012 Dolby lanseerasi uutta immersiiivistä äänentoistoa edustavan alustansa, Dolby Atmoksen, vastatakseen elokuvakerronnan yhä kasvavimpiin vaatimuksiin. Tänä päivänä käytännössä kaikki amerikkalaiset suuren budjetin elokuvat miksataan Atmos-formaattiin.

Dolby Atmoksen voi nähdä elokuvan tulevaisuuden ääniformaattina, joka juurtuakseen kuitenkin vaatii sopeutumista ja tarvittavan tietotaidon leviämistä alan ammattilaisten keskuudessa. Se tarjoaa kehittyneitä ominaisuuksia sekä työkalut sellaiseen äänen käsittelyyn, joka ei ole ennen ollut mahdollista. Massiivisuutensa takia se ei kuitenkaan joka studiosta löydy. Tosin viime aikoina on tullut uusia mahdollisuuksia Atmos-sisällön pienimuotoisempaan työstään ilman täysikokoista järjestelmää. Atmoksen käyttöä ei voi kuitenkaan pitää itseisarvona, ja on tärkeää ymmärtää, millaisiin tarkoituksiin formaattia on perusteltua käyttää. Nämä mahdollisuudet, hyödyt, ja haasteet on pystyttävä arviomaan kriittisesti.

Suomeen Atmos on rantautunut suhteellisen vähän aikaa sitten, ja sen hyödyntäminen kotimaisissa elokuvissa on vielä ollut harvinaista. Tuskin monelle elokuvateatterikävijällekin nimi sanoo vielä mitään. Työharjoitteluni aikana olen huomannut, että myös elokuvantekijöiden ja ääniammattilaisten keskuudessa Atmos on

herättänyt hämmennystä ja epätietoisuutta. Tässä opinnäytetyössä tavoitteeni on tutkia Dolby Atmoksen ominaisuuksia, toimintaperiaatteita sekä niiden kehityskaarta aiemmista monikanavaformaateista. Samalla avaan nykyaikaisen monikanavaäänentoiston ja miksaamisen periaatteita yleisellä tasolla elokuvaäänen näkökulmasta.

Tarkoitukseni on koota yhteen Atmoksen tarjoamat työkalut ja uudistukset, ja analysoida kriittisesti lähteiden valossa niiden merkitystä elokuvaäänen ja sen työnkulun kannalta. Opinnäytetyöni pääasiallisena lähdemateriaalina käytän verkkoartikkeleita, kansainvälisiä tiedejulkaisuja, tutkimuskirjallisuutta, alustan markkinointimateriaalia ja käyttöohjeita, sekä ammattilaishaastatteluita. Näiden pohjalta tutkin Atmoksen tuomia mahdollisuuksia ja haasteita. Näkökulmani on tekijälähtöinen, ja suhteutan tutkimustulokset vallitseviin käytäntöihin elokuvaäänen alalla.

Opinnäytetyössäni käyn läpi käyttämiäni tutkimusmenetelmiä, taustoitan Atmoksen kehityskaarta sekä analysoin sen teknisiä ominaisuuksia. Tämän jälkeen esittelen, miten alustaa on käytännössä hyödynnetty sekä kotimaisissa että ulkomaisissa tuotannoissa, ja millaista työnkulkua se vaatii. Lopuksi arvioin Atmoksen sen tuomia hyötyjä ja haasteita erityisesti Suomen elokuva-alan kannalta. Samalla avaan tarkemmin immersion käsitettä ja pohdin äänen roolia sen vahvistamisessa. Työni on suunnattu elokuvaäänen ammattilaisille sekä edistyneemmille opiskelijoille, joten jätän avaamatta joitakin yleisiä alan termejä.

2 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TIETOPERUSTA

Dolby Atmos sekä muut immersiiiviset ääniformaatit ovat suhteellisen uusia teknologioita, joista ei ole olemassa vielä kovinkaan paljon tieteellistä tutkimuskirjallisuutta. Opinnäytetyöni näkökulma on tutkimuksellisuuden lisäksi tekijälähtöinen ja käytännönläheinen. Siksi tavoitteeni oli kerätä mahdollisimman ajankohtaista tietoa Dolby Atmoksen sovelluksista ammattimaailmassa erilaisia metodeja käyttäen. Tässä kappaleessa käsittelen mitä kirjallisia lähteitä tutkimuksessani käytin, kuinka ja miksi tein ammattilaishaastatteluja, sekä miten havainnoin uusinta *Tuntematon sotilas* (2017) -elokuva. Luvussa myös perustelen, miksi valitsin nämä menetöt, ja kuinka sovelsin niitä.

2.1 Kirjat, artikkelit ja verkkolähteet

Vaikka ensisijaisesti pyrin käyttämään opinnäytetyöni tiedonlähteinä joko kansainvälisiä tieteisjulkaisuja tai alan tutkimuskirjallisuutta, kirjallisista lähteistä suuri osa on myös teknologiayritysten, pääosin Dolbyn, markkinointimateriaalia sekä erilaisia alan verkkojulkaisuja. Kaupallisten toimijoiden ja yksittäisten henkilöiden tuottamaa materiaalia on usein kyseenalaista käyttää lähdemateriaalina (Ojasalo, Moilanen & Riitalahti 2014, 31). Tässä tapauksessa koin kuitenkin hyödylliseksi tutustua Dolby markkinointiperiaatteisiin ja yrityksen asemaan elokuvaääniteknologian markkinoilla. Tarkastella heidän lupauksiaan Atmoksesta myös kriittisestä näkökulmasta.

Suurin osa monikanavaäänestä sekä elokuvaäänien teoriasta löytyvästä tutkimuskirjallisuudesta on hieman vanhentunutta, ja harvoissa niistä käsitellään uusia immersiiivisiä ääniformaatteja. Monikanavamiksauksen periaatteet ovat kuitenkin uusissa formaateissakin pitkälti samat. Taustoitusosiossa viitataan usein elokuvatutkija Gianluca Sergin vuoden 2013 tieteisartikkeliin *Knocking at the door of cinematic artifice: Dolby Atmos, challenges and opportunities*, jonka aihe on lähellä omaani. Artikkelissa Sergi analysoi elokuvaääniteknologian kehitystä ja pohtii Dolby Atmoksen roolia elokuvakerronnan kannalta. Myös immersiota on tutkittu laajasti: Mark Kerinsin teoksen *Beyond Dolby (Stereo): Cinema in the Digital Sound Age* elokuvaimmersiota käsittelevät

luvut sekä Tim Recuberin asrtikkeli *Immersion Cinema: The Rationalization and Reenchantment of Cinematic Space. Space and Culture* olivat tärkeitä lähteitä.

2.2 Elokuvan havainnointi

Kävin katsomassa ja tekemässä havaintoja Aku Louhimiehen *Tuntemattoman sotilaasta*, toisesta suomalaisesta Dolby Atmos -miksatus elokuvasta, Tennispalatsin Scape-salissa 7.11.2017. Havainnoinnin motiivina oli se, että halusin kriittisesti arvioida Dolby Atmos -äänentoistoa ja sen elokuvakerronnallisia mahdollisuuksia katsojana omien kokemusten kautta. Tämän lisäksi käytin havaintojani haastattelukysymysten materiaalina kyseisen elokuvan äänisuunnittelijan Kirka Sainion sekä miksaajan Olli Pärnäsen haastatteluissa.

Ojasalon, Moilasen ja Riitalahden (2014, 42) mukaan havainnointi on universaali tutkimusmenetelmä, joka sopii moneen tilanteeseen, mutta kuitenkin vaatii järjestelmällisyyttä ja on usein suunnitelmallista. Koska havainnoin kohdettani ulkopuolisena, tapauksessani valmiin elokuvan ääntä, enkä osallistunut sen luomiseen, havainnointitapani oli tarkkaileva havainnointi (Vilkkä 2006). Havainnointi toimii usein myös muiden tutkimusmenetelmien, kuten esimerkiksi haastattelun, tukena, sillä sen kautta voi keksiä uusia haastatteluteemoja tai täydentää niitä (Ojasalo ym. 2014, 114). Ennen havainnointia erittelin pääpiirteet, joihin pyrin kiinnittämään erityisesti huomiota, sekä kirjasin havaintoni ylös elokuvan aikana; tästä syystä havainnointini oli strukturoitua (Ojasalo ym. 2014, 116).

Tarkkailuni kohdistui Atmos-formaatin ominaisuuksiin, joita Dolby markkinoinnissaan korostaa, sekä siihen, miten kyseisessä elokuvassa niitä on mahdollisesti hyödynnetty. Valitsin tämän lähestymistavan, koska halusin arvioida muun muassa Dolbyn asettamia ennako-odotuksia Atmoksen mahdollisuuksista. Tässä havainnointimenetelmässäni oli myös puutteita tai ongelmia, jotka tiedostin jo ennen katselua. Ensinnäkin minulla ei ollut vertailukohdetta, johon voisin suhteuttaa havaintoni, sillä en käynyt katsomassa kyseistä elokuvaa toisessa formaatissa. Toiseksi ne piirteet, joihin tietoisesti keskitin huomioni, olivat ristiriidassa Dolby Atmoksen kokemiseen elokuvan tarinallisen immersiiivisyyden vahvistajana. Immersion käsitettä avaan enemmän viimeisessä luvussa. Elokuvan havainnointi toimi minulle kuitenkin hyvänä taustatutkimuksena haastattelua varten, jota ilman niiden tekeminen olisi ollut haastavaa.

2.3 Haastattelut

Opinnäytetyötäni varten haastattelin kolmea kokenutta elokuvaäänen ammattilaista, jotka ovat olleet tekemisissä Dolby Atmos -formaatin kanssa: äänisuunnittelijaa Kirka Sainiota, sekä elokuvamiksaajia Sami Sarhamaata ja Olli Pärnystä. Halusin haastatella henkilöitä, joilla on erilaiset näkökulmat sekä mahdollisesti myös mielipiteet Dolby Atmoksesta sekä sen käytöstä. Sainio ja Pärnänen työskentelivät yhdessä uusimman *Tuntemattoman sotilaan* parissa, josta tehtiin Atmos-miksaus Meguru Film Soundissa, ja Sarhamaa on studiovastaava ja miksaaja Kalevastudiolla, joka sai Dolby Atmos -sertifioinnin ensimmäisenä Suomessa.

Tavoitteeni oli kerätä ajankohtaista tietoa suomalaisten elokuvantekijöiden käytännön kokemuksista Atmoksesta. Sainion ja Pärnäsen tapauksessa käytin myös haastattelukysymysten materiaalina omia havaintoja, joita tein *Tuntemattoman sotilas* -elokuvan näytöksessä, sekä haastattelin heitä kyseisen elokuvan äänityöprosessista. Haastattelumenetelmäni kaikissa haastatteluissa oli puolistrukturoidun haastattelun ja teemahaastattelun sekoitus. Vaikka olin perehtynyt Atmokseen etukäteen, monissa aiheissa annoin haastateltavan ohjata keskustelua puolistrukturoidun haastattelun tapaan, mutta samanaikaisesti minulla oli selkeät teemat, joiden painotuksia myös muokkasinkin kummallekin haastateltavalle (Ojasalo ym 2014, 41).

Haastattelu menetelmänä auttaa muun muassa tiedon suhteuttamisessa laajempaan kuvaan, poistaa epäselvyyksiä, ja syventää ymmärrystä aiheesta (Hirsjärvi; Hurme 2015, 35). Ensimmäisenä haastattelin Sarhamaata, mikä selkeytti itselleni tiettyjä Atmoksen teknisiä ominaisuuksia. Muissa haastatteluissa tarkensin teknisiä seikkoja käytännön näkökulmasta, sekä keskityin vielä enemmän elokuvaensisällöllisiin asioihin. Haastatteluiden välillä kului merkittävästi aikaa ja ymmärrykseni aiheesta syventyi. Viimeisevä haastattelin vielä toistamiseen Sainiota puhelimesta; siinä tarkensin tiettyjä epäselväksi jääneitä seikkoja, sekä kysyin asioista, jotka olivat tapahtuneet jo ensimmäisen haastattelun jälkeen, esimerkiksi Atmos Blu-ray:n miksaamisesta.

3 MIKÄ ON DOLBY ATMOS?

Vuonna 2012 tunnettu äänentoistojärjestelmien kehittäjä ja valmistaja Dolby Laboratories lanseerasi uuden elokuvaääniformaatin, Dolby Atmoksen, josta kehittäjien mukaan oli määrä tulla seuraavan sukupolven alusta elokuvaäänelle (Dolby Laboratories 2014, 1). Immersiiviseksi kutsuttu järjestelmä uudistaa sekä elokuvan äänityön prosessia että äänentoistoa elokuvateattereissa merkittävällä tavalla, joka vaatii sopeutumista niin tekijöiltä, levittäjiltä kuin elokuvateattereilta. Käsittelen tässä luvussa mistä Dolby Atmos on kehittynyt, sekä miten sen käyttöönotto on tähän asti sujunut niin maailmalla kuin Suomessa. Määrittelen myös, mitkä ovat ne merkittävimmät tekniset ominaisuudet, jotka erottavat sen aiemmista monikanavajärjestelmistä, sekä miten näiden ominaisuuksien on tarkoitus muuttaa kehittäjien mukaan elokuvaäänityötä sekä parantaa elokuvakokemusta.

3.1 Taustaa

Ray Dolbyn vuonna 1965 perustama Dolby Laboratories Inc. on ollut jo 1970-luvulta asti yksi elokuvaäänien johtavia ja maineikkaimpia kehittäjiä maailmassa. Sen kohinanpoistojärjestelmät sekä monikanavajärjestelmät Dolby Stereo sekä Dolby Digital ovat tuoneet sille vankan jalansijan elokuvan toistotekniikan markkinoilla tähän päivään asti. Äänentoiston lisäksi Dolby on laajentanut toimintaansa myös muille media-alustoille, kuvatekniikan puolelle sekä 3D-elokuvatoistoon. Vuonna 2010 julkisti Dolby Surround 7.1 -järjestelmän, joka lisäsi kaksi surround-kanavaa jo 1990-luvun alusta standardiksi muodostuneeseen 5.1-järjestelmään. (Sergi 2013, 108–109)

Tämä oli kuitenkin vasta eräänlainen ponnistuslauta Dolbyn seuraavalle askeleelle. 2000-luvulla kuvatekniikan kehityksen ja 3D-elokuvien suosion myötä teatterit sekä suunnittelijat etsivät ratkaisua, joka vastaisi näihin uusiin elokuvan visuaalisiin vaatimuksiin. Samaan aikaan Dolby halusi vastata kasvavaan kilpailuun, kun eri teknologiayritykset, kuten Barco ja IMM Sound, alkoivat kehittää ja lanseerata omia ns. immersiiivisiä elokuvaääniformaatteja. (Dolby Laboratories 2014, 4; Sergi 2013, 109–110). Enää pelkkä kanavien lisääminen ei riittänyt, vaan etsittiin merkittävämpää uudistusta (*About Dolby Atmos* -video 2013). Tutkimustyö jatkui vuosia, joiden aikana Dolbylla kehitettiin ja testattiin erilaisia ääniteknologioita ja niiden toimivuutta Dolbyn

San Fransicon päämajassa. Jo kaksi vuotta edellisen 7.1-järjestelmän julkaisun jälkeen julkistettiin Dolbyn tähän mennessä uusin ääniformaatti: Dolby Atmos. Samana vuonna ilmestyi ensimmäinen Atmos-miksauksen saanut kokopitkä elokuva, Disney Pixarin *Urhea*. (Dayal 2012).

Uuden järjestelmän käyttöönotto sekä elokuvaääniammattilaisten keskuudessa että teattereissa on sujunut melko ripeästi. USA:ssa kaikki suuret Hollywood-studiot ovat ottaneet Atmoksen omakseen, ja vuonna 2016 30:sta eniten lipputuloloja maailmanlaajuisesti keränneestä elokuvasta 26 oli miksattu Atmokselle (Industry Momentum n.d). Dolbyn Euroopan markkina-aluejohtaja Javier Foncillas kertoi Son-Video -blogin haastattelussa vuonna 2017, että siihen mennessä oli maailmanlaajuisesti 2800 Dolby Atmos -varustettua salia 75 eri maassa, 150 miksaamoja sekä 700 Atmos-miksattua elokuvaa lukujen kasvaessa jatkuvasti. (Jacquel, 2017.)

Yleistyminen vaihtelee kuitenkin maantieteellisesti paljon. Vuoden 2017 maaliskuussa Dolby ylitti 1000:n Atmos-salin rajapyykin Aasian ja Tyynenmeren markkina-alueella, jossa kokonaisen elokuvakompleksin varustaminen Atmos-äänentoistolla ei ole harvinaista (BoxOffice Media 2017; Harmsen 2016). Sen sijaan pohjoismaissa vuoden 2017 lopussa Atmos-varustettuja teattereita oli Dolbyn verkkosivuston mukaan 52, joista suurin osa sijaitsee Norjassa, ja vain kolme Suomessa (Movie Theater Locator 2017). Samaan aikaan – ehkä juuri salien määrän takia – Suomessa oli miksattu vasta kaksi elokuvaa Dolby Atmos -formaattiin. Mahdollisuuksia tekemiseen alkaa kuitenkin jo olla täälläkin: kaksi suurinta elokuvamiksaamoja, Meguru ja Kalevalastudio, ovat Dolby Atmos -lisensoituja, ja myös Aalto-yliopiston kampuksella Otaniemessä on opiskelijoille tarkoitettu Dolbyn suositusten mukainen monitorointimahdollisuus, vaikkakin pienemmässä mittakaavassa (Msonic 2017).

Dolby ei ole ollut yksinään immersiiivisten äänentoistojärjestelmien markkinoilla. Pian Atmoksen julkistamisen jälkeen yritys teki ison liiketoiminnallisen siirron ostamalla espanjalaisen IMM Sound –teknologiayrityksen, jolla oli kehitteillä samankaltaista teknologiaa (Giardina 2013). Tällä tavalla Dolby eliminoi yhden varteenotettavista eurooppalaisista kilpailijoistaan. Muitakin kilpailijoita vielä on: merkittävimpiä niistä on belgialainen Barco sekä amerikkalainen DTS. Vuoteen 2015 mennessä maailmanlaajuisesti oli 550 Auro 11.1 -järjestelmällä varustettua salia (Barco 2015, 7). Samoin Dolbyn pitkäaikainen kilpailija DTS on palannut elokuvaäänentoiston

markkinoille ja tehnyt avauksensa immersiiivisessä elokuvaäänessä lanseeraamalla DTS:X-alustan vuonna 2015 (Kabir 2017). Dolbylla on kuitenkin tällä hetkellä vankin asema alalla, mihin ovat ehkä eniten vaikuttaneet yhtiön pitkät perinteet alalla sekä hyvä maine ja vahva brändi.

Ilmestyessään vuonna 2012 Atmosta markkinointiin elokuvateattereiden ainutlaatuisena äänentoistojärjestelmänä, jonka yhtenä tavoitteena oli tuoda katsojat takaisin teattereihin (Dolby Laboratories Inc. 2014, 1; *About Dolby Atmos* -video 2012). Dolby on kuitenkin laajentanut merkittävästi Atmoksen soveltamista. Atmosta tukevia kotiteatterijärjestelmiä on katon kautta peilaavista yksittäisistä sound bar -kaiuttimista jopa 34:n kaiuttimen järjestelmiin (Dolby Laboratories Inc. 2016, 3–4). Myös sisältöä Dolby Atmos -formaatissa riittää: vuonna 2017 Atmos-miksattuja Blu-ray-julkaisuja oli jo yli 260, ja suoratoistopalveluista muun muassa Netflix toistaa elokuvia ja sarjoja Atmos-formaatissa (Jacquel 2017). Lisäksi kokeiluja on tehty suorien televisiolähetysten sekä VR-sovellusten kanssa. Esimerkiksi Sky Q -kanava on lähettänyt Englannin Valioliigaa formaatissa, ja VR-yhtiö Jaunt on tehnyt yhteistyötä Dolbyn kanssa formaatin soveltamisessa (Brian 2017; Jaunt 2016).

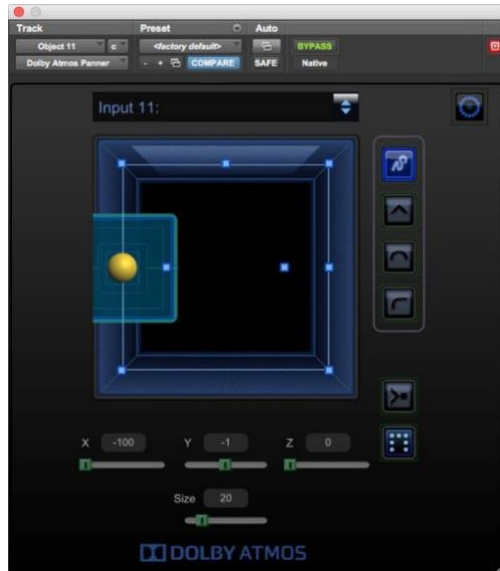
3.2 Ominaisuudet

3.2.1 Ääniobjektit

Ääniobjektit ovat pistemäisiä, staattisia tai liikkuvia, mono- tai stereo-ääniä. Objektien paikannus on tarkkaa myös surround-kentässä: tämä johtuu siitä, että objektit eivät ole sidottuja perinteisiin kanavapohjiin, vaan tiettyyn sijaintiin tilassa, joka voi olla jopa yksi tietty kaiutin. Dolby Atmos -formaatissa tämä sijainti sekä mahdolliset automaatiot pakataan digitaalisena metadatan elokuvan master-tiedostoon. (Dolby Laboratories 2013, 14; Dolby Laboratories 2014, 5–6.)

Dolby Atmos Panner -työkalun avulla objekteja voidaan panoroida ja skaalata kolmiulotteisessa äänikentässä (kuva 1). Elokvakopiota toistettaessa teatterissa Dolby Atmoksen CP850-prosessori lukee objekteja koskevan metadatan, määrittelee niiden sijainnin reaaliajassa, ja toistaa ne kyseisen tilan kaiutinjärjestelmän mukaan. Atmos sallii 118 objektin samanaikaisen käytön sekä maksimissaan 64:n eri kaiuttimen

hyödyntämisen. Objektien sulavamman siirtämisen mahdollistamiseksi kankaalta tilaan Atmos-järjestelmä lisää sivukaiuttimien määrä aina kankaaseen asti. Dolbyn mukaan objektien hyödyntäminen surround-kentässä ja mahdollisuus sijoittaa ääniä tarkasti auttaa realistisemman kuuntelukokemuksen saavuttamisessa. (Dolby Laboratories Inc. 2014, 5–7.)



KUVA 1. Dolby Atmos Panner plug-in (Pro Tools Expert 2017)

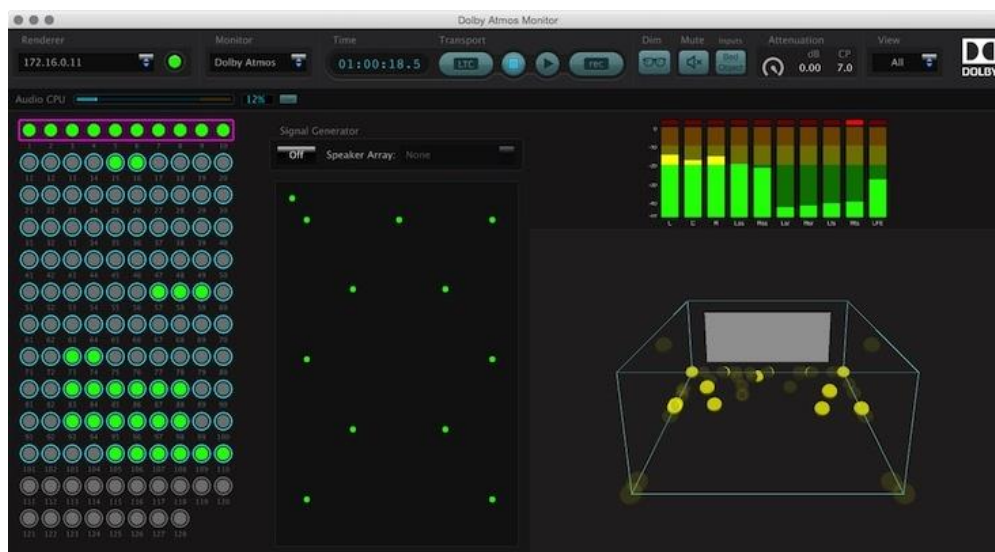
Dolby Atmos ei ole ainoa tai ensimmäinen ääniobjekteja hyödyntänyt alusta. Saksalainen teknologiayritys IOSONO, joka myöhemmin yhdistyi Barcon kanssa, esitteli jo vuonna 2007 objektipohjaisen mallin vaihtoehdoksi perinteisten äänikanavoihin perustuvien järjestelmien tilalle. Uusin Barcon tulokas on AuroMAX-niminen ääniformaatti, joka myös hyödyntää ääniobjekteja kanavien lisäksi. (Barco 2015, 7–8.) MDA, eli Multi Dimensional Audio, on taas vapaaseen lähdekoodiin perustuva objektipohjainen formaatti, johon esimerkiksi DTS:X-järjestelmä perustuu (DTS 2016, 1).

Vaikka ääni on teoriassa mahdollista paikantaa tarkemmin objektitekniikan ansiosta, sen käytännön soveltuvuus on saanut myös kritiikkiä. Esimerkiksi Barcon mukaan ääniobjektien sijainnin havaitseminen sekä niiden oikea sointi, etenkin suurissa saleissa, riippuu oleellisesti kuuntelijan sijainnista, mikä johtuu kaiuttimien suuntaavuudesta sekä etäisyydestä. Tämä taas tarkoittaa pienempää sweet spot -aluetta eli optimaalista kuuntelualaa. (Barco 2015, 17–18.)

3.2.2 Hybridimalli

Dolby Atmoksen formaatti on ns. hybridi, sillä ääniobjektien lisäksi se hyödyntää järjestelmänsä pohjalla myös perinteistä mallia, joka eivät eroa paljoakaan aiemmista monikanavaformaateista. Atmos-formaatissa on kymmenen kanavaa, jotka muodostavat eräänlaisen pohjan, eli *bedin*, Atmos-miksaukselle, jonka päälle tulevat vielä objektit. Atmos-bed on käytännössä merkintätavasta riippuen 9.1- tai 7.1.2-kanavan järjestelmä, jossa toinen numero vastaa LFE- eli pientaajuuskanavaa ja kolmas numero vastaa kattokanavia.

Elokuvaa voidaan siis edelleen miksata Atmos-formaatillekin perinteiseen tapaan niin, ettei edes välttämättä käytä objekteja. Bed-kerroksia voi myös olla enemmän, jolloin ne jakaantuvat ”stemmoiksi” eli eri äänielementtejä sisältäviksi kanavaryhmiksi; tällaisia voivat olla esimerkiksi pelkkiä tehosteita, dialogia tai musiikkia sisältävät kanavaryhmät. Elokuvan loppumiksauksessa ja masteroinnissa ne yhdistetään yhdeksi bediksi, joka tallentuu yhdessä objektien ja muun metadatan kanssa. (Dolby Laboratories Inc. 2014, 6–8, 10; Dolby Laboratories Inc. 2017, 24–25.) Kun bedejä käsitellään toisistaan erillään, niitä on myös helpompaa käyttää perinteisiin formaatteihin siirryttäessä, tai kun elokuvasta tehdään M&E-versio dubbaamista varten. *Dolby Atmos Monitor* -ohjelma visualisoi kuinka bed ja objektit -soivat yhdessä, sekä niiden voimakkuuden ja objektien sijainnin kolmiulotteisessa tilassa (kuva 2).



KUVA 2. Dolby Atmos Monitor (Pro Tools Expert 2017)

Dolbyn kehittäjät selittävät kanavapohjaisuuden säilyttämistä sillä, että heidän mukaansa tietyt äänielementit, esimerkiksi ambienssi-äännet ja kaiut, toimivat paremmin toistettaessa surround-kanavien kaiutinryhmien kautta (Dolby Laboratories 2014, 6). Muita syitä ovat varmasti ammattimaailman totut työskentelykäytännöt monikanavaääniformaattien kanssa sekä Dolbyn omiin kanavapohjaisiin 5.1- ja 7.1-järjestelmiin tukeutuminen. Kokonaan objektipohjaisen mallin sisäistäminen olisi alalle luultavasti liian suuri ponnistus. Myös Barcon AuroMAX hyödyntää objektien lisäksi laajimmillaan 14:n kanavan bedejä (Barco 2015, 15).

3.2.3 Äänentoisto

Surround-kanavien kaiutinryhmillä on perinteisesti ollut kapeampi taajuusvaste sekä äänenpainetaso kuin etu- ja keskikaiuttimilla. Dolbyn mukaan muun muassa tästä seikasta johtuen miksaajat ovat pitkään vältäneet äänien panorointeja kankaalta tilaan niiden sävyn muuttumisen takia. Dolby Atmoksen kehittäjien ajatus on ollut mahdollistaa yhtenäinen äänentoisto koko teatteritilan pituudelta; siksi myös surround-kaiuttimien pitää olla ihmisen kuulokykyä vastaavan, täyden taajuusalueen kaiuttimia. (Dolby Laboratories Inc. 2014, 5.)

Käytännössä Dolby määrittelee surround-kaiuttimien suositelluksi taajuusvasteeksi 40 Hz – 16 kHz (+3/–6 dB), joka vastaa myös etukaiuttimien ohjearvoja. Suositusten mukaan surround-kaiuttimien on pystyttävä toistamaan vähintäänkin 90 Hz:n taajuudet; muussa tapauksessa on käytettävä bassokaiuttimia lisäksi myös salin sivuilla. Jos surround-kanavien taajuusvaste ei riitä tätä matalampien taajuuksien toistoon, prosessori ohjaa bassonhallintatoimintoa käyttäen myös surround-kanavien matalat taajuudet tähän erilliseen LFE-kanavaan. (Dolby Laboratories Inc 2015, 9; 20.)

Dolbyn mukaan yhtenäisempi taajuusvaste koko teatterissa antaa mahdollisuuksia esimerkiksi elokuvamusiikin siirtämiseen yhä enemmän tilaan, mikä samalla vapauttaa etu- ja keskikaiuttimet muulle sisällölle kuten dialogille (Dolby Laboratories Inc. 2014, 10). Myös monet ääniammatillaiset ovat kehuneet Dolby Atmoksen sointia. Miksaaja Sami Sarhamaa pitää tätä juuri musiikin näkökulmasta jopa Atmoksen tärkeimpänä etuna (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017). Myös lontoolaisen Point1Post-studion miksaaja Adam Daniel sanoo yhtenäisen taajuusvasteen tekevän suuren eron perinteisiin

formaatteihin verrattuna ja rikastaa sointia (Daniel n.d.). Tämän saavuttaminen vaatii kuitenkin usein merkittävää surround-kaiutinjärjestelmän päivitystä laadukkaammilla kaiuttimilla.

3.2.4 Korkeusulottuvuus

Immersiivisissä ääniformaateissa korkeusulottuvuuden lisäämisellä pyritään etenkin realistisemman ja oikeata maailmaa simuloivan äänikuvan luomiseen (Bleus n.d). Dolby Atmos -järjestelmässä tämä ulottuvuus saavutetaan kahden salin katossa sijaitsevan kaiutinrivistön avulla. Nämä kanavat muodostavat käytännössä kaiutinryhmäparin, jonka kaiuttimien määrä riippuu tilan koosta ja ominaisuuksista. Esimerkiksi elokuvateattereissa käytetään kahta top surround -kaiutinrivistöä, jotka sivujen surround-kaiuttimien tapaan alkavat kankaasta ja jatkuvat salin takaseinään (Dolby Laboratories 2014, 15). Sen sijaan kotiteattereiden Dolby Atmos -järjestelmissä tämä pään yläpuolinen ulottuvuus voidaan toistaa myös kattoon suunnattujen ja sitä kautta peilaavien kaiuttimien avulla (Dolby Laboratories Inc. 2016, 5).

Atmoksen korkeusulottuvuutta mainostaessaan Dolbyn edustajat toistuvasti käyttävät esimerkkinä pään yli lentävää helikopteria ja sen lentorataa. Top surround -kaiuttimien ansiosta lentorata on mallinnettuna paljon realistisempi kuin ilman niitä (*About Dolby Atmos* -video 2012; Dolby Laboratories Inc. 2014, 5). Helikopteri ja muut lentävät objektit eivät voi kuitenkaan olla ainoita syitä kaiuttimien asentamiseen kattoon, sillä ei tule mieleen montakaan kotimaista elokuvaa, joissa tällaisiin efekteihin olisi suurta tarvetta. Konkreettisten pistetehosteiden sekä atmosfäärien sijoittamisen lisäksi kattokaiuttimet on todettu hyödyllisiksi esimerkiksi musiikin miksaamisessa, sillä ne antavat jälleen mahdollisuuden vapauttaa kankaan tilaa muille äänielementeille sekä ympäröidä katsoja äänellä vielä tehokkaammin (*Mixing "Life of Pi" in Dolby Atmos Sound Team Panel Discussion* -video, 2013; Daniel, n.d.).

Dolbyn tarjoama ratkaisu korkeusulottuvuuden lisäämiseksi ei ole ainoa laatuaan. Esimerkiksi Barcon Auro 3D -formaatit hyödyntävät kolmea korkeustasoa kaiutinjärjestelmässään: alin – normaali surround – sijaitsee katsojan korkeudella, keskimäinen 30°:en kulmassa katsojasta ylöspäin, ja korkein suoraan yläpuolella. Barco perustelee tätä vetoamalla ihmisen suuntakuulon rajoittuneisuuteen pystyakselilla; sen

mukaan kolmen korkeustason hyödyntäminen mahdollistaa tarkemman äänien paikannuksen phantom-kuvina kuin kahden kaukana toisistaan olevan tason välillä. (Barco 2015, 6; 10.)

3.2.5 Yhteensopivuus

Dolby Atmosta markkinoidaan skaalautuvana formaattina, millä käytännössä tarkoitetaan formaatin mukautumista Atmos-teatterien kaiutinjärjestelmän mukaan sekä RMU:n automaattista downmix- eli alasmiksausprosessia. Alasmiksauksella tarkoitetaan ääniformaatin kanavamäärän automaattista pienentämistä, jotta se pystytään toistamaan vähemmän kanavia sisältävissä formaateissa (Aro 2006, 158). Vaikka Dolby ei kutsukaan prosessia tällä nimellä, käytännössä se muistuttaa sitä paljon. Dolbyn *Rendering and Mastering Unit*, RMU, mahdollistaa Atmos-miksauksen kuuntelemisen sekä mallintamisen 7.1- ja 5.1-formaatissa. Tällä pyritään äänen jälkityötaakan helpottamiseen poistamalla työvaiheet, joissa nämä perinteiset monikanavaformaattit pitäisi miksata erikseen. RMU pakkaa Atmos-miksauksen MXF-tiedostopakettiin, kun taas muut versiot äänitetään normaaleina WAV-tiedostoina (Ziegler 2018). Nämä kaikki miksaukset sisällytetään elokuvan lopulliseen DCP-elokuvakopioon, jolloin elokuvan ääniraita on mahdollista toistaa myös teatterissa, jossa ei ole Dolby Atmos -äänentoistoa. (Dolby Laboratories Inc. 2014, 10; 12.)

Elokvantekijät joutuvat säännöllisesti hyväksymään sen, että heidän elokuvansa eivät tule kuulostamaan samalta eri teatterien ja salien monimuotoisten äänentoistojärjestelmien takia. Dolbyn ideologia on standardisoida äänentoisto mahdollisimman pitkälle, jotta tekijöiden tarkoitus välittyy elokuvaa toistettaessa sellaisena kuin he halusivatkin. Tämän takia Atmos-salit ja -miksaamot kalibroidaan Dolbyn työntekijöiden toimesta toisiaan vastaaviksi (Dolby Laboratories Inc. 2014, 10). Silti on huomattu, että samaokuva voi kuitenkin kuulostaa erilaiselta salista riippuen, esimerkiksi silloin, kun se on miksattu suhteellisen pienessä miksaamossa, joka tuli jo aiemmin esille objektien suhteen esille. Esimerkiksi Tennispalatsin Scape -salin kattokaiuttimet ovat niin kaukana, että Sarhamaan mukaan ääni hiljenee ja leviää huomattavasti ennen kuin se tavoittaa katsojan, jolloin erottelevuus ja tavoiteltu teho laskevat (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2016.).

Dolby vakuuttaa, että RMU:n mallinnusalgorithmi ja versioiden kuuntelumahdollisuus antavat tekijöille täyden kontrollin ja varmuuden siitä, että heidän elokuvansa kuulostaa hyvältä kaiutinjärjestelmästä ja formaatista riippumatta (Dolby Laboratories 2014, 10). Käytännössä kuitenkin kaiuttimien määrän on todettu vaikuttavat siihen, miten objektit käyttäytyvät (Barco 2015, 17). Tästä syystä pienemmässä tilassa miksautetut objektit voivat käyttäytyä arvaamattomasti isommissa tiloissa. Vaikka automaattisen alasmiksauksen käyttö on houkuttelevaa kustannusten ja ajankäytön kannalta, se on herättänyt myös epäilyksiä. Wright (2015, 236) toteaa, että automaatiota käyttämällä tekijä antaa ikään kuin päätösvallan koneelle siitä, miten äänielementit sijoittuvat ja kuulostavat suhteessa toisiinsa perinteisissä formaateissa. On huomioitava, että vaikka Dolby Atmos -teattereiden määrä on kasvamassa, se on vielä suhteellisen pieni sekä Suomessa että ulkomailla. Tästä syystä alun perin Atmokselle miksautetut elokuvat tullaan yhä edelleen kuulemaan pääosin alasmiksattuina 7.1- tai 5.1-versioina.

Atmos-formaatin miksaaminen kotiteatterijärjestelmille esimerkiksi Blu-ray-julkaisuja varten tuo omat haasteensa. Aiemmin on ollut mahdollista tehdä tarvittavat dynamiikankorjaukset ja muut muutokset, joita kotiteatteriversioiden lähikenttämiksaukset vaativat, suoraan teatterimiksauksen valmiisiin ääniraitoihin. Master-tiedostoa ei ole kuitenkaan mahdollista avata käsiteltäväksi jälkeinpäin, ja nämä muutokset on tehtävä alkuperäiseen sessioon. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.) Jos sisältöä luodaan kuitenkin suoraan kotiteatteriversiota varten, prosessi on helpompi: esimiksaus ja masterointi voidaan tehdä suoraan suhteellisen edullisen *Dolby Atmos Production Suite* -ohjelmistopakettin ja *Dolby Atmos Mastering Suite* -plug-inin avulla (Thornton 2017).

4 TYÖSKENTELYKÄYTÄNNÖT

Tuoreudestaan johtuen Dolby Atmoksen käytännön soveltaminen ja työnkulku hakevat vielä muotoaan ammattilaispiireissä. Formaattista on edelleen suhteellisen vähän kokemusta etenkin Suomessa. Myös itse alusta kehittyä jatkuvasti mm. uusien ohjelmistopäivitysten muodossa. Tässä luvussa käyn läpi, miten Dolby Atmosta on tähän mennessä sovellettu käytännön näkökulmasta elokuva-alalla sekä kotimaassa että muualla maailmalla. Haastatteluissa olen kerännyt elokuvaääniammattilaisten kokemuksia ja havaintoja alustan käytöstä. Erityisesti kiinnitän huomiota siihen, miten he ovat ratkoneet ongelmia, joita alustan kanssa on ilmennyt. Case-esimerkkeinä ovat tähän mennessä ainoat kaksi suomalaista Atmos-miksattua elokuvaa, *Bodom* (2016) sekä *Tuntematon sotilas* (2017). Lisäksi yksi olennaisista tietolähteistäni oli amerikkalaisen *Mix*-elokuvaäänilehden vuonna 2014 järjestämä seminaari, jossa tunnetut tekijät käsittelivät immersiiivisiä ääniformaatteja teemoittain jaetuissa paneelikeskusteluissa. Tarkastelen työnkulkua Avidin Pro Tools -äänityöaseman ohjelmistoversioiden näkökulmasta, jotka ovat olleet näiden elokuvien sekä tämän opinnäytetyön tekemisen aikana ajankohtaisia. Tällä hetkellä viimeisin Pro Toolsin ohjelmistoversio, johon on tehty Atmos-päivityksiä, on 12.8.2.

4.1 Reititys (routing)

Oikeanlaiset valmistelut luovat pohjan onnistuneille äänen jälkitöille. Myös Pro Toolsin sessiorakenteella on merkitystä; vaikka työtapoja on erilaisia, on hyvä pitää mielessä formaatin vaatimukset ja mahdollisuudet. Siirtymä äänileikkauksesta miksaukseen onkin ollut monesti, syystä tai toisesta, yksi kompastuskivistä Atmos-miksatuissa elokuvatuotannoissa. Totutut työskentelykonventiot sessiorakenteiden, reitityksen ja esimiksauksen kanssa ovat aiheuttaneet pulmia ja pitkittäneet varsinaisen miksauksen aloittamista. Samoin Pro Tools -ohjelmiston kehittyminen ja päivitysten odotus ovat olleet syinä sekavalle työnkululle. Avid integroi Atmos-työkalut osaksi HD-versiotaan vasta vuoden 2017 puolivälissä versioon 12.8, sekä paransi käytettävyyttä ja yhteensopivuutta lisää versiossa 12.8.2 (Komar 2017). Siitä lähtien mahdollisuus ratkaisujen tekemiseen suoraan DAWin käyttöympäristön sisällä on helpottanut Atmos-töiden työnkulkua huomattavasti.

Sekä *Bodomissa* että *Tuntemattomassa sotilaassa* äänileikkaus tapahtui perinteiseen tapaan 5.1-sessiassa, mikä aiheutti Atmos-ympäristöön siirryttäessä ongelmia. *Bodom* myös miksattiin alun perin valmiiksi 5.1-formaattiin; tuotanto oli tehnyt ratkaisun Atmos-formaatin hyödyntämisestä vasta jälkitöiden loppuvaiheessa, mikä tuli tekijöillekin yllätyksenä. Tästä syystä jo valmiiksi miksatut äänielementit jouduttiin sovittamaan uudelleen Atmoksen 7.1.2-ympäristöön. Käytännössä tämä tarkoitti äänisuunnittelija Panu Riikosen mukaan ensinnäkin uuden session luomista, miksauksen levitystä sekä side surround -kanavien täyttöö, jotka neljän surround-alueen ympäristössä jäivät tyhjäksi. (Riikonen, luento 3.11.2017.) *Tuntemattoman* tapauksessa kävi sen sijaan toisin päin mahdollisesti hieman erilaisen työtavan takia. Sainio kertoo, että hänellä on tapana sijoittaa 5.1-formaatissa tietyt taustatehosteet, kuten esimerkiksi linnut, lähelle keskikohtaa etu- ja takakaiutinten väliin. Kun sessiota siirryttiin loppumiksaamaan, osa 5.1-miksatuista taustoista paikantuikin häiritsevästi pelkästään side surround-kanaviin. Ongelma onnistuttiin kiertämään Pro Toolsin nykyversiosta löytyvän 7.1.2-panorointityökalun *side %* -asetusta, jota säätämällä määritetään, kuinka paljon ääni leviää etu- ja takakaiuttimien välillä (kuva 3). (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)



KUVA 3. Pro Toolsin 7.1.2-panorointityökalun *side %* -asetus ympyröitynä (Pro Tools Expert 2017)

Siirtymisen yksinkertaistamiseksi kannattaisi tehdä äänileikkausta siis vähintäänkin 7.1-reitityksillä. Sainio myös sanoo, että Pro Toolsin nykyversiossa panoroinnit kannattaa tehdä suoraan työaseman omalla 7.1.2-panorointityökalulla, vaikka oikeanlainen monitorointijärjestelmä puuttuisikin; tällöin tekijä voi tehdä ratkaisuja, jotka välittyvät ehjemmin miksausvaiheeseen (Sainio, haastattelu 20.11.2017). Siirtyminen 5.1- tai 7.1-miksauksesta 7.1.2-ympäristöön on myös nykyään tehty helpommaksi mm. automaattisen korkeus-toiminnon avulla: 12.8.2-versiossa ulostuloa muuttaessa Pro Tools määrittää panorointien korkeussijainnin automaattisesti kolmen erilaisen tilaa mallintavan moodin mukaan, jolloin tekijän ei tarvitse kuin määrittää sijainti vaakasuunnassa (Komar 2017).

4.2 Prosessointi ja plug-init

Sainio sanoo, että *Tuntematonta* äänileikatessa ja miksatessa plug-ineiden käyttö ja efektointi ei eronnut juurikaan normaalista. Kaikujen kohdalla kuitenkin mietittiin, miten kattoa olisi mahdollista hyödyntää uutena ulottuvuutena. Pärnäsen mukaan ajanpuutteen ja työkalujen kehittymättömyyden takia kaiut jätettiin normaaleiksi surround-kaiuiksi. Tuolloin oli mahdollista vain linkittää esimerkiksi erillinen stereo-kattokaiku, joka seurasi 7.1-kaikuun tehtyjä muutoksia, mutta nykyään on jo olemassa valmiita 7.1.2-leveitä kaikuja. (Sainio, haastattelu 20.11.2017; Pärnäsen, haastattelu 24.1.2018.)

Välillä äänikentän jakaminen useampaan kaikualueeseen voi olla parempi ratkaisu kuin koko äänikentän täyttävän yhden kaiun käyttö. Miksaaja Ron Bartlett kertoi *Mix*-lehden seminaarissa, että esimerkiksi hänellä on tapana käyttää useita erilaisia kaikuja: tilan etuosassa hän käyttää yleensä lyhyemmin soivaa, ja pidentää sitä asteittain salin perälle mentäessä. Näin hänen mukaansa voidaan saavuttaa suurempi erottelevuus ja syvyys sointiin. Sen sijaan suuren yhtenäisen kaiun käyttäminen tasapuolisesti ympäri äänikenttää ei tuo samanlaista erottelua. (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014).

Sarhamaa sanoo, että kaikuja ja muita efektejä voi käyttää myös objekteina. Hänen mukaansa tällainen käsittely antaa mahdollisuuksia moniin luoviin ratkaisuihin: tekijä voi esimerkiksi pitää dialogin normaalisti edessä, mutta irrottaa dialogin kaiku objektina

tilaan ja panoroida sitä vapaasti. Vaihtoehtoisesti jos haluaa alkuperäisen äänen ja efektin ”kulkevan käsi kädessä” Sarhamaa sanoo laittavansa plug-inin suoraan objektiraidan inserttiin. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017)

4.3 Monitorointi

Kuunteluympäristöllä on oma merkityksensä äänileikkauksvaiheessa: oikeanlainen monitorointi- eli äänitarkkailu tuottaa tarkemman tuloksen ja vähentää varsinaista miksausaikaa. Sarhamaan mukaan olisi suotavaa, että äänileikkaus ja esimiksaus tehtäisiin vähintään 7.1.2-kaiuttimen järjestelmällä:

Jos sä joudut tekemään sen [esimiksauksen] 7.1:llä tai jopa 5.1:llä, niin sitten se menee aika tunnelmoimiseksi se homma — sä kyllä kuulet kaiken, mutta tietysti kuulet väärästä paikasta ja suunnista sitä asiaa, ja silloin se on vähän vaikeampaa hahmottaa sitä, miten asiat vaikuttaa toisiinsa. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

Jos tekee objektipanorointia jo esimiksauksessa, Sarhamaa suosittelisi käytettäväksi vähintään neljää tai kuutta kattokaiutinta, jotta objektien panorointi korkeussuunnassa olisi sulavampaa. Hän kuitenkin sanoo, että käytännössä objektit voi pitää vielä äänileikkauksvaiheessa bedissä, ja keskittyä niiden panorointiin vasta loppumiksausvaiheessa oikeassa Atmos-miksaamossa. Hän myös muistuttaa, että pelkällä Pro Toolsilla ei objekteja pysty muutenkaan monitoroimaan muuta kuin suurpiirteisesti, vaan siihen tarvitaan vähintäänkin *Production Suite* –ohjelmistopakettia ja käytännössä myös suurempaa määrää fyysisiä lähtöjä. Hänestä tärkeämpää äänileikkauksvaiheessa onkin se, että surround-kenttään ja kattoon laitettavat pohjaäänit, kuten atmosfäärit saadaan soimaan mahdollisimman oikein toisiinsa nähden. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

Harvempi äänileikkauusasema on kuitenkin vielä varustettu useammalla kuin kuudella kaiuttimella. Esimerkiksi *Tuntematonta sotilasta* äänileikattiin ja esimiksattiin 5.1-järjestelmässä. Sainio pitää tällaista käytäntöä toimivana siitä huolimatta, että taka- ja kattokanavien summaus heikentääkin tarkkuutta ja vaikeuttaa tilan hahmottamista. Hänen mukaansa tarkkuudella ei yleensä ole yhtä suurta merkitystä, kun äänen lähde on poissa

kankaalta; silloin on hyvä, kun sijoittaa äänen suurin piirtein oikein, ja korjaa sitä tarvittaessa miksausvaiheessa. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.) Toisaalta hyvin tehty esimiksaus voi olla myös lopputuloksen kannalta hyödyllistä. Sarhamaan mukaan mitä viimeistellympi esimiksaus on, sitä enemmän tekijöille jää aikaa sisällön parantamiseen ja luovaan työhön miksausvaiheessa, jossa yleensä huomattava osa ajasta menee teknisten asioiden korjailuun (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017).

Myös Pärnänen on sitä mieltä, että 5.1-monitorointi periaatteessa riittää äänileikkausvaiheessa, vaikkei suurempi kaiutinjärjestelmä olisikaan pahitteeksi. Hän kertoo, että yksi tapa työskennellä pienellä kaiutinjärjestelmällä on summata kuulumattomat kanavat joko *Pro Toolsin* I/O-asetuksissa tai kolmannen osapuolen plug-inin avulla, joka automaattisesti summaa näihin kanaviin menevän äänen. Tällä tavalla voi nähdä mittareista, että ääni menee oikein 7.1.2-lähtöön, mutta monitoroida sitä esimerkiksi 5.1-järjestelmällä. Plug-inin hyödyntäminen helpontaa myös siirtymistä Atmos-miksaamoon, sillä silloin ei tarvitse muuttaa asetuksia uudelleen, vaan pelkästään poistaa plug-in välistä. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018.)

Atmos-miksaamoiden ja -salien kokoero ja jo aiemmin mainittu ongelma skaalautuvuuden kanssa aiheuttavat omat haasteensa tekijöille. Esimerkiksi kertoo huomanneensa *Bodomin* kohdalla selvän eron Tennispalatsin Scapen ja Kalevalastudion miksaamon välillä, jossa elokuva miksattiin:

Se [Atmos] on vaikeasti hallittava kokonaisuus — sen skaalautuminen pienen ja ison tilan välillä on ennalta arvaamaton: kun sä panoroit jotain, niin se on yhtäkkiä jossain ihan taivaissa — mitä enemmän sulla on kaiuttimia, niin sitä hankalampaa on kokonaisuuden hallinnoiminen. (Riikonen, luento 3.11.2017.)

Dolbyn tuotejohtaja David Gouldin mukaan salien äänentoisto kalibroidaan mahdollisimman tarkasti, mutta prosessissa on kuitenkin mahdotonta ottaa huomioon esimerkiksi kunkin salin akustiikkaa kaiuttimien taajuusvasteen mittaamista lukuun ottamatta (*Technology and Workflow: Audio Production/Production for Immersive Sound* 2014). Tästä syystä Atmos-salit kuulostavat enemmän tai vähemmän erilaiselta Dolbyn markkinointilupauksista huolimatta.

Mittasuhteiden käytännön ongelman lisäksi pienemmissä Atmos-saleissa on myös muita etuja. Sarhamaa sanoo pitävän keskikokoisista Atmos-saleista enemmän kuin Scapen kokoisista: ”mä tykkäisin enemmän, että ne olisi sellaisia kolmensadan hengen saleja, kakkossaleja. Silloin ne olisi optimaalisia: impactti olisi kaikkein suurin, hyöty olisi kaikkein suurin, ja kokemus olisi tietysti voimakkain” (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017). Myös Sainio sanoo huomanneensa saman asian. Silloin kun Suomessa ei vielä ollut Atmos-saleja hän oli käynyt katsomassa kaksi elokuvaa tässä formaatissa – yhden Dublinissa suurikokoisessa salissa ja toisen Tallinnassa paljon pienemmässä salissa. Sainion mukaan edellisessä hän ei huomannut juuri mitään erityistä kovaa äänenvoimakkuutta lukuun ottamatta, kun taas jälkimmäisessä kokemus oli aivan toinen ja innostava, vaikka elokuva olikin ollut eri. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

4.4 Objektileikkaus ja -miksaus

Kaikki haastattelemani ammattilaiset ovat olleet yhtä mieltä siitä, että jos haluaa käyttää objekteja Atmos-miksauksessa, niin kaikkein selkein tapa on tehdä niille omat raitansa. Samanlainen käytäntö on ollut yleinen myös muualla maailmassa. Näin kannattaa tehdä, vaikka raidan objektireititys onkin mahdollista automatisoida niin, että samaa raitaa voidaan syöttää halutessaan joko objekti- tai normaaliin bus-lähtöön (Avid Technology Inc. 2017, 14; 21). Pärnänen sanoo, että automaatioon ja ohjelmiston toimivuuteen ei kannata kuitenkaan luottaa sokeasti. Kun objektit ovat omilla radoillaan, ne ovat helpommin löydettävissä sessiosta myös visuaalisesti. Tekijän halutessa objektit voidaan myös varmuuskopioida erikseen muista radoista, jolloin tulevaisuudessa miksaukseen palatessa ne löytyvät helposti. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018.)

Sarhamaan mukaan myös dialogille kannattaa varata muutama objektiraita, jolloin tarvittaessa sitäkin voidaan käsitellä objektina. Atmos-järjestelmän mahdollistaa teknisesti myös dialogin liikuttamisen pois kankaalta niin, ettei se sävy muutu erilaiseksi taajuusvasteen supistuessa sekä kaiutinryhmän kautta toistettuna, mikä olisi taas aikaisemmin ollut hankalampaa. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.) Pärnänen mukaan *Tuntemattomassa* kuitenkin kaihdettiin dialogin käsittelyä objektina, vaikka sillekin oli varattu objektiraitoja. Lopulta sille ei kuitenkaan keksitty tarkoitusta; hän pitää äänilähteen epämääräisyyttä parempana asiana kuin sen selkeätä lokalisointia surround-kentässä, koska vain harvoin äänilähteen sijainnilla on niin suurta merkitystä.

Kaiutinryhmästä toistettuna ääni on myös tasa-arvoisempi katsojille istumapaikasta riippumatta. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018.)

Kun objektien monitorointi ja miksaus ei ole mahdollista ohjelmiston sisäisesti tai fyysisen RMU:n kautta, Pro Tools mahdollistaa niiden monitoroinnin suurpiirteisesti *Object Fold Down Path* -toiminnon avulla, joka summaa objektidataa käytössä olevan kaiutinjärjestelmän mukaan (Avid Technology Inc. 2017, 14). Sainio on todennut toimivaksi leikkausvaiheessa myös objektiraitojen reitittämisen normaaleihin bus-kanaviin, jos objektien toistaminen ei ole syystä tai toisesta käytetyllä järjestelmällä mahdollista (Sainio, haastattelu 20.11.2017). Työnkulkua helpottaa myös jo yllä mainittu 12.8.2-versiossa esitelty funktio, joka määrittää myös objektien korkeussijainnin automaattisesti. *Tuntemattomasta* tehdessä tämä ei vielä ollut mahdollista; tuohon aikaan julkaistun Pro Tools 12.8-version odotettiin tuovan tämänkaltaisen ominaisuuden, mutta todellisuudessa Sainion mukaan suurin osa etukäteen tehdyistä panoroinneista jouduttiin tekemään uudestaan, koska niiden haluttiin liikkuvan kolmiulotteisessa tasossa. Uudelleenmiksaus aiheutti taas stressiä ja lisätyötä tiukan aikataulun puitteissa. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

Sainio myöntää, ettei *Tuntemattomasta* tehdessä hänelle tullut suurta ihastusta objekteihin, eikä lopullisessa elokuvassa niitä ollut niin paljon kuin voisi luulla. Hänen mukaansa ero objektina ja bedissä panoroidun välillä ei useinkaan tuntunut kovin merkittävältä. Suurin osa taustalla kuuluvista sodan äänistä on bedissä, ja objekteina ovat lähinnä yksittäiset ohi- ja ylilennot. Luonnollisesti tietynlaiset äänet, kuten lintujen liitely ympärillä tiettyä lentorataa pitkin tai lentokoneen ylilento katossa, vaativat kuitenkin käsittelemistä objektina. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

Yksi syy objektien välttämiseen oli se, että niiden käyttäytyminen aiheutti välillä hämmennystä. Elokuvassa on esimerkiksi Petroskoin yöhön sijoittuva kohtaus, jossa lentää valoraketteja taivaalla, ja Sainion pyrkimyksenä oli laittaa ääni seuraamaan niiden lentorataa katossa. Hänen mukaansa edes pistemäisenä objektina panoroituna ääni ei kuitenkaan ”piirtynyt” niin tarkasti kuin hän olisi halunnut, vaan kuulosti siltä, että se levisi lähes koko katon alueelle. Sainio epäilee, että kyse oli kyseisen äänen ominaisuuksista, ja että esimerkiksi korostus kuulon herkkyyalueella olisi voinut auttaa paikantamisessa, mutta kiireisen aikataulun takia tätä ei ehditty lopulta kokeilemaan. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

Moni asia objektien kannalta toimi myös eri tavalla kuin ennalta ajatellun mukaan. Yksi Sainion ajatuksista äänisuunnittelun suhteen oli korostaa vaaran tunnetta katsojassa, ja yksi tapa oli käyttää luotien ohilento- ja osumisääniä objekteina panoroiden niitä ympäri salia. Ensimmäisten kokeilujen jälkeen luodin suhahdusääni kuitenkin kiersi ”todella turvallisen etäältä”, kun se meni objektina seiniä tai kattoa pitkin. Silloin Sainio leikkasi äänen kahtia niin, että se ensin kuului yhdestä paikasta, esimerkiksi kankaalta, ja sitten itse osuma kuului esimerkiksi sivulta, myöskin pistemäisenä objektina. Tällöin syntyi illuusio siitä, että luoti olisi sivunnut katsojaa näiden kahden äänilähteen välissä (Sainio, haastattelu 20.11.2017.) Itse havaitsin kyseisen efektin monesti ja varsinkin kohtauksessa, jossa Rokka ampuu konekiväärillä venäläisiä sotilaita aukealla: siinä ammusten ohilennot ja suhahtelut kuuluivat erittäin selkeistä suunnista. Vaikka ääni onkin aina kaiutinkuuntelussa yhtä kaukana kuulijasta kuin itse kaiutin, Sainion metodi toimi myös Scapen kokoisessa salissa ja synnytti erittäin toimivan illuusion siitä, että luodit tosiaankin osuivat lähelle.

4.5 Musiikin miksaus

Musiikki toimitetaan yhä edelleen elokuvamiksaajille yleensä 5.1-muodossa, mutta sen sovittaminen Atmokselle on Sarhamaan mukaan hieman hankalaa. Tämä tarkoittaa sitä, että musiikki pitää ensinnäkin levittää vähintäänkin 7.1-formaattiin, sekä käytännössä se joudutaan pitämään bedissä. Hän myös kehottaa musiikintekijöitä miettimään asia hyvin läpi, jos he innostuvat miksata musiikin Atmos-formaattiin tai käyttää objekteja:

Jos ajatellaan, että tekee Atmos-miksauksen musasta, niin siinä voi vähän lähteä kyllä mopo käsistä. Riippuu vähän siitä, että minkälaisessa muodossa sen toimittaa [elokuva-] miksaajalle. Periaatteessa sen miksauksen pitäisi olla auki, että siihen pääsisi käsiksi, ja sitten se käytännössä vaatisi toista järjestelmää sen varsinaisen miksausjärjestelmän viereen, jotta resurssit riittäisi, koska silloin on aika paljon raitoja soimassa muutenkin. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

Sarhamaa ei osaa kuitenkaan suoraan sanoa, mikä olisi tässä mielessä paras musiikin toimitusmuoto. Hän kuitenkin ehdottaa esimerkiksi tällaista pakettia: 7.1- tai 7.1.2-

miksaus, 7.1-stemmat, eli erilliset soitinryhmät, sekä stereoina teemat ja muut soivat musiikin elementit, joita pystyy käsittelemään esimerkiksi objekteina. Tällöin elokuvamiksaajalla olisi paremmat edellytykset päästä tekemään muutoksia ja sovittamaan musiikkia yhteen muun äänen kanssa. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

Myös Pärnänen varoittaa tekijöitä musiikin miksaamisesta Atmoksele, ja nostaa esille toisen objekteihin liittyvän seikan. Elokuvasalien surround-kaiutinjärjestelmä on viivästetty kunkin salin mukaan, kun taas objekteja ei viivästetä. Tämä johtaa siihen, että jos objektina on käytetty esimerkiksi samaa soitinta kuin bedissäkin, niin salista riippuen niiden välille voi tulla erilainen viive. Isommissa saleissa tämä voi pahimmillaan kuulua kahtena samana, mutta eri aikaan kuuluvana äänenä, ja pienimmissä aiheuttaa erilaisia kampasuotimia. Pärnänen kuitenkin mainitsee, että tämä koskee etenkin perkussiivisia ääniä, kun taas soivista instrumenteista, kuten jousista tai elektronisista *droneista* ja *padeista*, ei tätä viivettä välttämättä kuule; niiden ajoitus musiikin iskuihin, eli taimiin, ei tässä tapauksessa tarvitse olla yhtä tarkkaa. Koska odottamattomia asioita voi kuitenkin ilmetä, varmuuden vuoksi hän kehottaa miksaamaan musiikin kokonaan objekteista, jos niitä halutaan käyttää. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018.)

Vaikka Amerikassakin musiikin miksaus 5.1-formaattiin on edelleen yleisin käytäntö, myös miksaamista suoraan Atmoksele ja muille järjestelmille on kokeiltu. *Mix*-lehden seminaarissa musiikinmiksaaja Dennis Sands ja elokuvamiksaaja Andy Nelson kertoivat, että he yhdessä yhteisessä projektissaan sopivat etukäteen, miten Atmoksen rajallinen määrä objekteja jaetaan musiikin ja muun äänen välillä. Sands toimitti omassa Atmos-miksaamossaan miksattua musiikin – 7.1-stemmat ja kuusi stereo-padia objekteina – Nelsonille, joka importoi Pro Toolsin automaatiot suoraan Neve-miksauskonsoliinsa, ja pystyi tekemään tarvittavia säätöjä niihin. (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014.) On siis erittäin tärkeää, siitä huolimatta millaisiin miksausratkaisuihin päädytään, että tekniset asiat kommunikoidaan äänen jälkitöissä pitäen muistissa myös Atmoksen ominaisuudet.

Tuntemattomassa juuri kommunikointivirheen takia musiikki toimitettiin 7.1-miksauksena, vaikka mahdollisuus 7.1.2-miksaukselle olisikin ollut olemassa. Sainio kertoo, että tieto Atmos-miksauksesta ei ollut mennyt perille elokuvan musiikinmiksaaja Doug Hemphillille, joka oli kuitenkin musiikin äänityksissä käyttänyt erillistä stereoparia, jota oltaisiin voitu käyttää kattokanavissa. Sainio kuitenkin toteaa, että niin

hyvää musiikkimiksausta hän ei ollut ikinä kuullut aikaisemmin, joten he Pärnäsen kanssa päättivät jättää musiikki alkuperäiseen muotoonsa, eivätkä alkaneet levittää sitä vielä kattoonkin. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

4.6 Alasmiksaus ja versiot

Tuntemattoman sotilaan sekä *Bodomin* kohdalla alasmiksaus 7.1- ja 5.1- versioiksi tapahtui suoraan RMU:n automaattisen algoritmin mukaan. Sainio myöntää, että häntä mietitytti etukäteen automaatioprosessin toimivuus, sillä aikaa toiseen miksaukseen Atmoksen jälkeen ei olisi ollut; todellisuushan on se, että Atmos-miksatus elokuvan näkee suhteellisen pieni katsojamäärä verrattuna perinteisiin formaatteihin. Nopeasti kuitenkin miksauksen edetessä ja monitorointiasetuksien välillä vaihtaessa huomattiin, että algoritmi toimii kuten pitääkin. Sainio kuitenkin huomasi niissä eräänlaisen ”etupainoisuuden” suhteessa takakanavien voimakkuuteen. Tämä kuitenkin päätettiin hyväksyä, koska ero oli pieni. Sainio on kuitenkin hieman varovainen analyysinsä kanssa, ja hänen mielestään asiaa pitäisi tutkia vielä lisää tekemällä syvällisempää vertailua versioiden välillä. (Sainio, puhelinhaastattelu 13.2.2018.)

Myös *Bodom* kuulosti Sarhamaan mukaan hyvältä automaattisen alasmiksauksen jälkeen. Hän kuitenkin myöntää, että Atmos-miksaus ei eronnut paljoakaan alkuperäisestä 5.1-versiosta; objekteja oli vähän, eikä kahdessa päivässä siihen ehditty tekemään kovinkaan paljon muutoksia muutamia kohtauksia lukuun ottamatta. Jos miksaus olisi tehty Atmoksesta alusta asti, oltaisiin Sarhamaan mukaan alasmiksaukseenkin todennäköisesti kiinnitetty enemmän huomiota. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

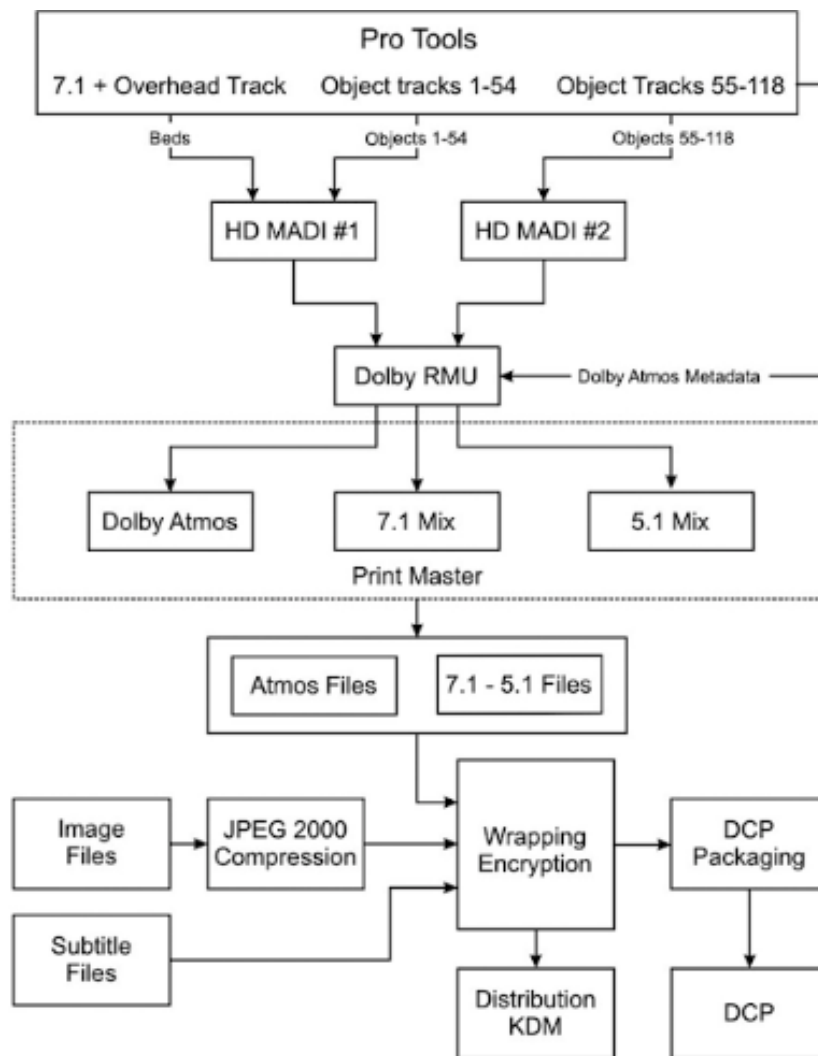
Mix-lehden seminaarissa monet amerikkalaistekijät painottivat, että Atmoksesta tehtyjen versioiden kanssa pitää olla tarkkana ja niiden tekemiseen pitää varata aikaa. Kuten äänisuunnittelija Scott Gershin sanoi, samaa elokuvaa näytetään harvoin teattereissa – saati sitten Atmos-saleissa – kovinkaan pitkään; toista on erilaisten alasmiksausten ja kuluttajaversioiden kanssa, jotka suurin osa katsojista tulee näkemään. On siis tärkeää, että nämä versiot kuulostavat mahdollisimman lähelle sitä, mitä tekijät halusivatkin (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Effects Editing and Mixing*-video, 2014). Myös miksaaja Ron Bartlett ei näe alasmiksauksen tekemistä pelkkänä napinpainalluksena: vaikka hänestä onkin hullua, että versioihin joudutaan nykyään

käyttämään yhteensä lähes enemmän aikaa kuin itse miksausukseen, hänestä kyse on tärkeästä työvaiheesta, jossa korjataan alasmiksausessa syntyneet balanssierot kuntoon (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014).

Todennäköisesti juuri balanssin muuttuminen on asia, jonka Sainio koki tapahtuneen alasmiksausessa, kun hän kuvaili ääntä etupainoiseksi. RMU:n monimutkainen algoritmi summaa alasmiksausessa Atmos-äänien tiettyjen parametrien mukaan haluttuun kanavamäärään. Sainio sanoo, että Dolby on mahdollisesti pyrkinyt ”varmuuden vuoksi” pitämään äänen ensisijaisesti edessä erilaisten virheiden välttämiseksi, kuten esimerkiksi äänien kuulumisen väärästä suunnasta (Sainio, haastattelu 20.11.2017). Aikaisemmin Dolby Stereon dekooderin tunnettu virhealttius, joka projektorista riippuen saattoi jopa kokonaan mykistää surround-kanavan, on ollut yksi syy sille, miksi tekijät ovat välttäneet sijoittamasta tärkeitä ääniä taakse (Wright 2014, 236-237). On kuitenkin epäselvää, mitä alasmiksaus tekee surround-kanaviin sijoitetuille korkeille äänille, jotka eivät normaalissa salissa kaistarajoituksen takia kuuluisi. Sainio kertoo, että *Tuntemattomassa* hän käytti 11 kHz:n tinnitusta, joka hieman yllättäenkin kuului hyvin myös alasmiksausessa (Sainio, haastattelu 20.11.2017).

Muutosten tekeminen RMU:n tuottamaan alasmiksauseseen on kuitenkin hieman kinkkistä. Pärnänen huomauttaa, että vaikka RMU:ssa on tiettyjä parametreja, joita voi säätää alasmiksausta varten, masterin ja alasmiksausten äänitys tapahtuu aina reaaliajassa ja samanaikaisesti. Siinä ei siis ole offline render -toimintoa, joka on *Production Suite* -paketissa kotiteatterien Atmos-versioita varten. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018.) Sarhamaan mukaan RMU:n tekemä alasmiksaus on mahdollista kuitenkin äänittää takaisin Pro Toolsiin: silloin tekijä voi kuunnella versio läpi ja tehdä tarvittavat muutokset suoraan sessioon. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

Tosiasia on kuitenkin Suomessakin se, että tällaiseen työvaiheeseen tuskin on varaa tai aikaa tiukkojen äänityöbudjettien- ja aikataulujen sisällä. *Tuntemattoman* miksausvaiheessa kiire oli niin kova, että teatteriversioiden alasmiksausksiin ei ollut mitään mahdollisuutta paneutua, ja prosessi päätettiin pitää mahdollisimman yksinkertaisena (Sainio, haastattelu 20.11.2017). Kuten Dolbyn oletustyönkulusta näkee, alasmiksaus on tarkoitus luoda suoraan RMU:n sisällä Atmos-miksausesta (kuvio 1). Vaivaton työvaihe on kieltämättä kiireisen työnkulun kannalta tervetullut asia.



KUVIO 1. Masterointi- ja enkoodaus-työnkulku (Baillou 2015, 299)

Tuntematon sotilas on myös ensimmäinen suomalainen elokuva, josta ilmestyy Atmos Blu-ray. Koska Dolby ei tarjoa yksinkertaista tapaa kotiteatteri-Atmoksen tekemiseen suoraan teatteriversiosta, Sainio sanoo, että käytännössä elokuva piti miksata uudestaan samaa miksaussessiota käyttäen. Perusajatus oli sama kuin normaalistikin kotiteatterimiksausten kanssa eli dynamiikan kavennus ja dialogin korostus. (Sainio, puhelinhaastattelu 13.2.2018.) Molemmat versiot miksattiin Megurussa samassa miksaamossa; Pärnänen mukaan erona oli vain pienempi määrä käytössä olevia monitoreita (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018).

5 MAHDOLLISUUDET JA HAASTEET

Atmosta, kuten mitä tahansa uutta ilmiötä tai innovaatiota, voidaan tarkastella monesta näkökulmasta. Toisille alusta on onnistuneen markkinoinnin tuote ilman todellista sisällöllistä arvoa, kun taas toisille se edustaa merkittävää teknistä kehitystä ja toivoa elokuvan tulevaisuudesta. Atmokseen liittyen on olemassa myös paljon epätietoisuutta, jota pyrin tutkimuksellani vähentämään tuomalla esille erilaisia näkökantoja ja suhteuttamalla niitä toisiinsa. Tässä kappaleessa tuon esille alan sisällä liikkuvia alustaan liittyviä mielipiteitä, ja niiden kautta arvioin sen tuomia mahdollisuuksia ja haasteita. Käsittelen edellisissä kappaleissa esille tuomiani alustan tarjoamia teknisiä uudistuksia ja niihin liittyviä elokuvaäänien työvaiheita teoreettisesta näkökulmasta, ja arvioin niiden tuomaa arvoa sekä elokuvaäänelle että elokuvan kokonaisuudelle. Samalla pyrin rakentamaan mahdollisimman ehjän kokonaiskuvan Atmoksen yleistymisen vaikutuksesta elokuva-alaan ja sen tekijöihin.

5.1 Immersiivinen ääni

Immersiivisyys tai *immersio* on monimutkainen käsite, jota on tulkittu eri tavoin. Se liittyy moniin taiteen ja median aloihin kirjallisuudesta peliteollisuuteen, ja siksi sen yksioikoinen määrittely on vaikeaa (Larsen & Pilgaard 2015, 16-17.) Mediatutkija Tim Recuberin mukaan perinteisesti taiteen tutkimuksessa immersiolle on tarkoitettu vahvuutta, jolla ihminen eläytyy emotionaalisesti tai älyllisesti teoksen sisältöön. 1990- ja 2000-luvuilla vaikuttavien elokuvateknisten saavutusten myötä immersiota alettiin yhdistää kuitenkin yhä enemmän puhtaasti efekteihin tai jopa fyysiseen kokemukseen. (Recuber 2007, 320–321.) Nykyisin elokuvateatterit tarjoavat yhä intensiivisempiä, kaikkia aisteja kihelmöiviä elämyksiä, jotka saavat katsojan unohtamaan todellisuus ja ikään kuin upottavat hänet elokuvan maailmaan. Immersio juontuu latinan verbistä *immergere*, joka tarkoittaa kirjaimellisesti ”uppoutua” (Larsen & Pilgaard 2015, 16).

Immersiota on pyritty myös jakamaan eri tyyppeihin ja selvittämään niiden eroja. Norjan teknis-luonnontieteellisessä yliopistossa suoritetussa tutkimuksessa, jossa tehtiin vertailua immersiotyyppien vahvuudesta, tutkijat jakoivat immersion kahteen kategoriaan: spatiaaliseen immersioon, joka syntyy virtuaalisen tilaympäristön

kehollisesta kokemuksesta, sekä emotionaaliseen immersioon, joka liittyy kokijan empatiaan ja myötäelämiseen tarinan hahmojen kanssa. (Arndt, Perks & Zhang 2017.) Vaikka muitakin luokitteluita on, valitsin nämä kaksi tyyppiä oman tutkimukseni lähtökohdaksi, koska mielestäni ne sopivat parhaiten elokuvan kontekstiin.

Immersiiviseksi kutsuttu äänitekniikka on elokuvissa suhteellisen uusi ilmiö, ja sen yleistyminen on todennäköisesti osittain VR-teknologian ansiota. Belgialaisen CinemaNext-elokuvateatteritekniikkayrityksen johtaja Alexandre Bleus määrittelee immersiiivisten äänijärjestelmien yhteiseksi tekijäksi korkeusulottuvuuden lisäämisen sekä katsojan ympäröimiseen äänikentän sisälle. Tästä syystä näitä formaatteja on kutsuttu myös 3D-ääneksi. Erilaisten teknisten ratkaisujen myötä järjestelmien kehittäjät pyrkivät mahdollistamaan mm. realistisemman äänikentän ja moniulotteisemman syvyysvaikutelman. (Bleus n.d.) Tämän ja kehittyneiden kuvateknologioiden avulla elokuvateatterin sali muuttuu ikään kuin itse elokuvan *ympäristöksi*, jossa ääni ei ole enää alisteinen kuvalle, vaan voi kantaa omia kerronnallisia merkityksiä kuvaulottuvuuden lisäksi (Sergi 2013, 117). Nämä seikat huomioon ottaen immersiiiviset äänijärjestelmät ovat ensisijaisesti työkaluja, joilla vahvistetaan spatiaalista immersiota.

Jos jokin elokuvan elementti kiinnittää liikaa huomiota itseensä, se voi tahattomasti irrottaa katsojan elokuvan maailmasta, eli toisin sanoen rikkoa immersion. Yhtenä esimerkkinä tästä voidaan pitää monikanavaäänen historiasta tuttua *exit door* -ilmiötä. Tällä tarkoitetaan katsojan tarkoituksetonta huomion viemistä elokuvasta surround-kaiuttimista toistetulla selkeästi erottuvalla äänellä, jonka tämä tulkitsee tulevan itse teatterin tilasta (Kerins 2011, 158). Ilmiön nimi juontuu ilmeisesti siitä, että katsojat ovat kääntäneet päänsä äänilähteen suuntaan ja nähneet teatterin uloskäynnin valokyltin.

Atmos antaa aikaisempaa laajemmat mahdollisuudet äänien sijoittamiseen ja liikuttamiseen tilassa; tämä voi johtaa vielä räikeämpiin panorointeihin ja ns. kikkailuihin, jotka eivät sisällön kannalta olisikaan oleellisia. Kerinsin mukaan yleisön on toisaalta myös huomattu ajan myötä tottuvan uusissa teknologioissa toistuviin ominaisuuksiin, ja myös *exit door* -ilmiön teho on laskenut. Hän myös siteeraa äänisuunnittelijaa Gary Rydstromia, jonka mukaan pistetehosteet surround-kentässä eivät ole ongelma sinänsä; kyse on vain siitä, onko äänimaailma uskottava, ja kuinka osaavasti se on rakennettu. (Kerins 2011, 158-159.)

”Uskottavuus” tulee Kerinsin mukaan ilmaisullisen tyylin luomisesta ja noudattamisesta. Elokuvan diegeettiseen ympäristöön sopimattomat äänet, tai äänet joita katsoja ei odota kuulevansa voivat surround-kenttään sijoitettuina olla häiritseviä, kun taas tutut äänet, kuten linnut tai sade, eivät tuota yleensä ongelmaa katsojille. Silti monet elokuvat ovat 90-luvusta asti toistuvasti hyödyntäneet monikanavaäänen takakanavia myös selkeiden tehosteiden panorointiin onnistuneesti. Yhtä lailla kuin yleisö tottuu uusiin elokuvakerronnan tyyliin, myös jokaisen elokuvan pitää *totuttaa* katsoja omaan visuaaliseen ja äänelliseen tyyliinsä. Kerinsin mukaan katsoja oppii katsomaan ja kuuntelemaan elokuvaa tietyllä tavalla sen alkuhetkistä alkaen, ja tästä tyylistä erkanemisella voi olla vieraannuttava vaikutus, ellei tyylinvaihdoksella ole selkeää tarinallista motiiviä. Myös äänikentän hyödyntäminen toimii samalla periaatteella: jos elokuvan ääni tulee esimerkiksi pääosin etukaiuttimista, mutta tietyssä kohtauksessa äänikenttä laajeneekin voimakkaasti surround-kanaviin, immersio voi rikkoutua, sillä katsoja on jo ehtinyt omaksua toisenlaisen tyylin. (Kerins, 173-176.)

Sainio kertoo olleensa aikaisemmin hyvin konservatiivinen panorointien ja surround-kanavien suhteen, ja välttänyt pisteäänien sijoittamista taakse. Nykyään hän kuitenkin suhtautuu asiaan rennommin: ”mä en kauheasti kela - jos mä viihdyn sen kanssa, että joku asia paikallistuu surroundiin, niin sitten se on siellä”. Hän myös sanoo, että riippuu elokuvan tyylistä, miten paljon kokeilua ja epäkonventionaalista ratkaisuja se sallii. *Tuntemattoman* kohdalla hän halusi pitää mielessä, että katsojakunta on poikkeuksellisen laaja, ja sitä käyvät katsomassa niin nuoret, jotka ovat tottuneet tehosteisiin ja monikanavaääneen, kuin myös iäkkäämmät katsojat. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.) Sarhamaan mielestä minkä tahansa erikoistehosteiden käyttö vaatii aina motiivin, ja sen pitää aina palvella elokuvan tarkoitusta. Tämän suhteen samat säännöt pätee yhtä lailla elokuvassa kuin musiikissakin: ”Pitihän mun pari rumpufilliä tietysti kokeilla irrottaa kattoon ja kaikkea tuollaista, ja se oli hauskaa, ei siinä mitään, mutta aika äkkiä huomaa, mitkä ovat vaan kikkoja, ja mitkä ovat toimivia asioita”. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.)

Recuber kritisoi nykyajan valtavirtaelokuvia, ja väittää, että laskelmoitu ja teknologian varaan nojautuva immersio on tänä päivänä syrjäyttänyt tarinaan ja sen hahmoihin pohjautuvan immersion. Recuberin mukaan siirtämällä painon intensiivisiin ja kehollisiin kokemuksiin, elokuvateollisuus on pystynyt takaamaan itselleen tasaisen suosion ja tyytyväiset katsojavirrat; vaikka tällaiset spatiaalisen immersion kokemukset ovat

säväyttäviä, niiden hetkellisyys ja sensaation tavoittelu vähentävät tarvetta ja katsojien halua elokuvan aiheiden ja teemojen syvempään tutkimiseen. Hän tuo esimerkkinä monikanavaäänentoiston alkutaipaleella ilmestyneen *Pelastakaa sotamies Ryan* -elokuvan (1998) kuvauksen Normandian maihinnoususta, joka brutaaliudesta ja vakavasta aiheestaan huolimatta muutti kyseisen historiallisen tapahtuman eräänlaiseksi hengästyttäväksi, efekteillä mässäileväksi viihdespektaakkeliksi. (Recuber 2007, 327.) *Tuntemattoman sotilaan* kohdalla tekijät pyrkivät kuitenkin herättämään katsojissa empatia hahmoja kohtaan intensiivisen ja vaikuttavan sodan kuvauksen kautta; Sainio kertoo, että vaikka elokuvassa olikin tärkeää sodan äänimaailman luominen, vielä tärkeämpää oli henkilöhahmojen kokeman hengenvaaran välittäminen katsojalle (Sainio, haastattelu 20.11.2017).

Kun katsoja samaistuu henkilöhahmoon ja hänen kokemuksiinsa, puhutaan emotionaalisesta immersioista. Tällaista immersiota voidaan vahvistaa oleellisesti myös äänellä. Kuten miksaaja Doug Hemphill muotoilee puhuessaan *Piin elämä* -elokuvan myrskyjakson äänestä, tekijöille elokuvassa oli tärkeintä sen päähenkilö ja tämän traaginen kohtalo, eikä myrsky itsessään; jakson piti olla yhtenäinen osa kyseistä elokuvaa, ja äänen piti painottaa hahmon subjektiivisia kokemuksia (*Mixing "Life of Pi" in Dolby Atmos Sound Team Panel Discussion* -video, 2013).

Kuvan ja äänen onnistuneella kombinaatiolla voidaan mennä subjektiivisuuden kokemuksessa vieläkin pidemmälle. Kerins puhuu POV- eli point of view -tekniikan hyödyntämisestä esimerkiksi *Autot* (2006) -animaatioelokuvan vauhdikkaassa alkujaksossa, jossa kilpa-auto nimeltä Salama McQueen, koittaa selvitä ehjänä ketjukolareiden sattuessa kilparadalla. Toiminnantäyteisessä kohtauksessa kuva ja ääni muuttuvat yhtäkkiä niin, että katsoja näkee ja myös *kuulee* kaiken samalla lailla kuin elokuvan hahmokin sen kokisi: kuvan alareunassa näkyy konepelti, ja sekamelskan keskellä ohi viuhuu autoja ja niiden osia valtavalla nopeudella (kuva 4). Näiden vaaratilanteiden havaitseminen samasta ns. näkö- ja kuulokulmasta saavat katsojan samaistumaan voimakkaammin päähenkilöön. Vaikka POV-kuvaustekniikan käyttäminen ei ole aivan joka elokuvassa mahdollista tai tarpeellista, pelkkää point of audition-tekniikkaa, voi Kerinsin mukaan hyödyntää onnistuneesti myös perinteisemmissä elokuvissa. Esimerkiksi *Junon* (2007) kohtaus, jossa nuori päähenkilö odottaa aborttiklinikan aulassa omaa vuoroansa, on kuvattu normaalisti päähenkilön suuntaan. Hänen ahdistuksensa kasvaessa äänimaailma kuitenkin laajenee takakanaviin

ja voimistuu korostaen päähenkilön sisäistä tilaa – monikanavaympäristössä kuuluvien klaustrofobisten äänitehosteiden on tässä tapauksessa ollut tarkoituskin kiinnittää huomiota itseensä. Kohtauksen lopussa päähenkilön paetessa klinikalta myös katsojat kokevat helpotuksen äänimaailman muututtua normaaliksi. (Kerins, 180-183.)



KUVA 4. Kuvakaappaus *Autot* (2006) -elokuvan päähenkilön POV-kuvasta (YouTube, 2014)

On selvää, että Atmos antaa vielä laajemmat työkalut tällaisten efektien toteuttamiseen: korkeusulottuvuus ja mahdollisuudet äänitehosteiden tarkempaan kontrollointiin kolmiulotteisen kentän sisällä tekevät siitä monipuolisemman alustan verrattuna aiempiin formaatteihin. Atmosta tai muita 3D-ääniformaatteja ei pidä kuitenkaan pitää immersiiivisenä oletuksena: vaikka spatiaalisuuden saavuttaminen on niillä helpompaa, mikä tahansa muu ääniformaatti, jopa mono, voi olla immersiiivisempi emotionaalisesti. Kyse on vain siitä, tukeeko ääniraita itse elokuvaa.

5.2 Erottelevuus ja sointi

Monet musiikin- ja elokuvaäänen ammattilaiset liputtavat Atmoksen puolesta sen erinomaisen soinnin ja panorointimahdollisuuksien takia. Täyden taajuuskaistan surround-alue sekä mahdollisuus tarkkaan äänien sijoitteluun tilassa parantavat erottelua ja saavat elokuvaäänen osat toimimaan paremmassa sopusoinnussa toistensa kanssa.

Esimerkiksi musiikki voidaan nyt tarvittaessa tuoda yhä enemmän pois kankaalta, jossa se on perinteisesti kilpaillut dialogin ja äänitehosteiden kanssa. Kun musiikkia levitetään kolmiulotteiseen tilaan, Bartlettin mukaan sen avulla ikään kuin ”kiedotaan” katsoja elokuvan tunnelmaan, samalla pitäen fokus dialogissa ja kankaalla tapahtuvassa toiminnassa. Jos käyttää tasaisesti jatkuvia ja soivia musiikillisia elementtejä, kuten jousia, synteettisiä padeja, tai kuoroja, hänen mukaansa ne voivat liikkua tilassa melko vapaasti viemättä erityisesti huomiota. (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014.) Myös Sarhamaa mainitsee, ettei panoroinnin tarvitse olla nopeaa: hienovarainen, hidas panorointi on huomaamatonta, mutta tuo eräänlaista ”havinaa” ja syvyyttä sointiin (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017).

Bartlett kertoo esimerkin, kuinka *Piin elämä* (2012) -elokuvassa Atmoksen erottelu ja sointi vaikuttivat oleellisesti siihen, kuinka hän pystyi miksaamaan musiikin ja sitä kautta vahvistamaan elokuvan tunnelmaa. Ohjaaja Ang Lee oli antanut tekijöille ohjeen, että äänen pitäisi ikään kuin halata katsojaa. Vaikka kyseinen ohje voidaan tulkita monella tavalla, Bartlett kertoo ymmärtäneensä täysin ohjaajan tarkoituksen, ja uskoo sen myös toteutuneen elokuvassa. Elokuvan musiikissa oli käytetty indonesialaisen gamelan-perinteen soittimia, kuten erityistä matala- ja lämminsointista gongia. Bartlett sanoo, että täyden taajuusvasteen ansiosta tällaisetkin soittimet oli mahdollista sijoittaa Atmoksen surround-kanaviin niin, että ne niiden sointi pysyi eheänä. Bartlett oli erotellut muitakin soitinryhmiä niin, että halutessaan ne voitaisiin sijoittaa eri paikkoihin salia. Hän kertoo jakavan salin tilan mielessään etuseinästä takaseinään kolmeen alueeseen, mikä helpottaa tilan hahmottamista. Esimerkiksi intialaisen kehtolaulun laulaja sijoitettiin etukolmanneksen kattokanaviin, mikä auttoi kiinnittämään se kankaalla tapahtuvaan toimintaan, kun taas kuorot toimivat paremmin katossa lähempänä salin takakolmannesta, missä ne soivat tarpeeksi laajoina ja vahvistivat dramaattisia kohtauksia. Bartlett painottaa, että tässä kaikessa oli kyse luovasta intuitiosta, jonka mukaan tehdään parhaiten elokuvaa tukevia päätöksiä. (*Mixing “Life of Pi” in Dolby Atmos Sound Team Panel Discussion* -video, 2013.)

Uusien mahdollisuuksien myötä yhä tärkeämpää arvioida kriittisesti niiden tarve. Bartlett myöntää *Mixin* seminaarissa, että mitä enemmän asioita irrottaa kankaalta tilaan, sitä isommaksi nousee riski huomion viemisestä itse tarinasta. Andy Nelson kertoo, että kerran erään elokuvan musiikkia miksatessa ja panoroidessa sitä surround-kanaviin, hänelle tuli outo tunne, että musiikki soi ikään kuin elokuvan kanssa eikä itse elokuvassa;

sen jälkeen hän kertoo ymmärtäneensä, että mahdollisuuksien olemassaolo ei tarkoita automaattisesti sitä, että niitä pitää käyttää. Dennis Sands taas kertoo huomanneensa, että musiikkityyli määrittää kuinka paljon musiikkia voidaan levittää: hänen kokemuksensa mukaan lyyriset ja romanttiset musiikkikappaleet voidaan tuoda tilaan melko vaivatta, kun taas voimakkaammat ja energiset kappaleet menettävät levitettäessä oleellisesti tehonsa. Hänestä tällainen musiikki vaatii etuseinän kaiuttimien antaman tehon, jotta sen antama vaikutus ei kärsisi. (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014.)

Sainio ja Pärnänen ovat yhtä mieltä siitä, että Atmoksella oli eniten annettavaa *Tuntemattoman* taistelukohtauksille, mutta sanovat myös hiljaisempien kohtauksien ja erityisesti luontokuvauksen hyötynneen siitä. Tarkemman lokalisoinnin ansiosta oli mahdollista pitää katsoja paremmin kartalla tapahtumista, kun taas kirkas äänentoisto toi sodan ikään kuin elokuvateatterin sisälle: hiekka ja sora lensivät päälle, ja ammuksien suhahtelivat ohi tehokkaammin kuin perinteisissä formaateissa olisi sama onnistunut. Sainio sanoo pohtineensa jälkikäteen, että Atmos olisi varmasti tehnyt tehokkaammaksi myös *Kätilö*-elokuvan (2015) kohtauksen, jossa päähenkilön yli lentää lentokoneita, jotka pudottavat pommeja. Kun 5.1-ympäristössä räjähdyskuvat paikallistuivat suhteellisen epämääräisesti kaistarajoitettuihin takakanaviin, Atmos olisi mahdollistanut tarkemman suuntainformaation ja samalla vaaran välittymisen. Sainio kuitenkin mainitsee, että panoroinnin tarkkuus riippuu usein kuvaleikkauksesta; kyseinen kohta oli kuvattu yhdellä kuvalla ja sen takia panoroitakin olisi voinut olla hyvin laajaa, kun taas kuvasuuntien vaihtuminen asettaa aina omat rajoitteensa panoroinneille. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018; Sainio, haastattelu 20.11.2017.) Vaarana tässä on ns. teleportaatio-efekti, jonka takia kuvaleikkaus muuttuu huomaamattomasta näkyväksi, kun ääntä panoroidaan voimakkaasti vastaamaan suuntia (Liang 2016, 10).

Yhtenä inspiraatioista *Tuntemattoman* äänimaailmalle oli Sainion mukaan *The Revenant* (2015), jonka hän näki Atmos-versiona Tallinnassa. Hän ihastui elokuvassa siihen, miten sen pitkät ja staattiset kohtaukset antoivat tilaa yksityiskohtaiselle ja rikkaalle äänimaailmalle, luoden ”mielettömän immersion”. Hän uskoo näiden kohtausten olevan rakennettu pitkälti objekteista. Sainio sanoin hänen oma ”Revenant-hetkensä” *Tuntemattomassa* oli Lahtisen ja Hietasen välinen keskustelukohde, joka on lähes yhtä kuvaa, ja jota hän teki pitkään ja mielellään rakentaen ympärillä olevaa äänimaailmaa tarkkaan. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

Sainio sanoo kaivanneensa Atmosta myös vähemmän toiminnallisissa elokuvissa, joita hän on tehnyt *Tuntemattoman* jälkeen. Esimerkiksi *Viulistissa* (2017), on hiljaisia hahmon psykologista sekaannusta ja tunnetilaa kuvaavia hetkiä, jolloin tämä alkaa kuulla lintujen ääniä päässään; niissä Sainion mukaan olisi ollut hyötyä varsinkin Atmoksen panorointimahdollisuuksista, sillä ääniä olisi voinut sijoittaa niin paljon vapaammin. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.) Amerikkalaiset miksaajat Ron Bartlett ja Doug Hemphill sanovat huomanneensa, että juuri suhteellisen hiljaisissa kohtauksissa Atmos-äänien antaman avaruuden *tuntee* vahvemmin, toisin kuin äänellisesti tiheissä kohtauksissa, joissa ääntä on paljon ja kaikkialla, äänikuva usein kapenee ja ns. monoutuu (*Mixing "Life of Pi" in Dolby Atmos Sound Team Panel Discussion* -video, 2013).

Dialogi on edelleen se äänen osa-alue, johon suurin osa katsojista kiinnittää eniten huomiota elokuvasta. Siksi selkeyden parantaminen on aina yksi miksaajien prioriteeteista, mikä immerssiivisten formaattien myötä on ainakin teoriassa helpottunut. Dialogi kuuluu perinteisesti useimmiten keskikanavasta, joka on eräänlainen äänellinen huomiopiste. Sen, ja sitä ympäröivien vasemman ja oikean kanavan vapauttaminen voi parantaa dialogin ymmärrettävyyttä oleellisesti, kun se ei kilpaile samojen taajuuksien kanssa niiden lähetyvillä. Miksaajat Will Files ja Ron Bartlett kertovat usein levittävänsä musiikkia vain hieman pois kankaalta hyödyntäen Atmoksen pidemmälle jatkuvia sivukaiuttimia; silloin musiikki soi edelleen ikään kuin edestä, mutta mahdollistaa muiden äänien paremman kuuluvuuden (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014.). Nämä sivukaiuttimet Atmos-ympäristössä on kuitenkin tarkoitettu vain objekteille, joten musiikki tai muut elementit eivät voi soida bedissä, jos näitä kaiuttimia haluaa hyödyntää (Dolby Laboratories 2014, 7).

Panu Riikonen puhui vuoden 2017 Resonanssi-seminaarissa, että hän näkee katto-kanavien käytön vaikeana asiana. *Bodomia* tehdessään hän sanoi kokeilleen sijoittaa pisteääniä kattoon, mutta se kuitenkin tuntui hänestä monesti liian ”radikaalilta ja häiritsevältä”. Hän myös sanoo, ettei Atmos-elokuvia katsoessaan ole kertaakaan erottanut, mitkä äänet tulevat katosta, ja kysyykin aivan oikeutetusti: ”jos ei ammattilainenkään erota sitä, niin mikä perustelee tämän järjestelmän läsnäolon siellä teatterissa?” (Riikonen, luento 3.11.2017.) Sainion mukaan hänkään ei alun perin ollut kovinkaan innoissaan kattokanavista, ja sen mahdollisuudet tulivat hänelle yllätyksenä. *Tuntemattoman* jälkeen ja 5.1-formaatin elokuvia tehdessään hän on kuitenkin monesti

haikaillut katon perään. Sainio piti katon epämääräisyydestä, ja sanoi panoroineensa sinne paljon esimerkiksi lintuja ja sateita, mikä levitti ääntä ikään kuin joka puolelle. Hän ei kuitenkaan käyttänyt kattoa juurikaan objektien kanssa vaan enimmäkseen laajana epämääräisenä alueena bedissä. (Sainio, haastattelu 20.11.2017.)

5.3 Omaksuminen ja kannattavuus

Uuden teknologian innovaation omaksuminen yhteisön, kuten elokuva-alan sisällä seuraa pitkälti tutkija Everett Rogersin diffuusio-teoriaa. Diffuusiolla tarkoitetaan tässä yhteydessä käytäntöön sulauttamista. Teorian yksinkertaistetun mallin mukaan omaksujat voidaan jakaa viiteen asenneryhmään innovaattoreista vastahakoisiin. Innovaation arkipäiväistyminen ja tunkeutuminen markkinoille riippuu mm. siitä, kuinka hyödylliseksi tai sopivaksi se koetaan yhteisön sisällä, sekä kuinka suuri tarve muutokselle on. Käyttäjät näkevät uuden omaksumisessa aina riskejä, mutta mitä suurempi vertaisomaksujien määrä on, sitä suuremmaksi kasvaa paine innovaation omaksumiselle, sillä päätös olla ns. hyppäämättä kelkkaan voi koitua haitallisemmaksi liiketoiminnan kannalta. (Kalliokulju & Palviainen 2006, 2-3.)

Myös Dolby Atmoksen yleistymisen ja lopullinen markkinoiden valloitus riippuu siitä, miten hyvin se tullaan omaksumaan tekijöiden, esittäjien ja kuluttajien keskuudessa, sekä näiden kaikkien vuorovaikutuksesta. Vaikka Atmos lanseerattiin jo vuonna 2012, on sen tunkeutuminen Suomen markkinoille ollut vielä verrattain hidasta. Voisi jopa sanoa, että esimerkiksi Kalevalastudion tekijät ovat olleet Atmoksen suhteen eräänlaisia alan innovaattoreita, sillä he asensivat miksaamoonsa Atmos-järjestelmän suhteellisen varhaisessa vaiheessa jopa koko Pohjoismaiden näkökulmasta. Omaksumisen edessä on kuitenkin vielä haasteita, ja tätä tietysti selittää osittain järjestelmän massiivisuus ja siitä johtuvat kulut; elokuvateatterin tai miksaamon päivittäminen Atmokseen ei ole halpaa. Tämän lisäksi Dolby perii erilaisia lisensointi- ja konsultointimaksuja. Dolbyn konsultti esimerkiksi säätää miksaamon tai salin äänijärjestelmän silloin, kun se valmistuu, mutta myös jokaisen lisensoidun elokuvan loppumiksauksen aikana kuten aiempienkin Dolby formaattien yhteydessä tehtiin (kuva 5) (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018). Näin Dolby pyrkii varmistamaan masterin äänenlaadusta mahdollisimman pitkälle tuotantoketjun läpi.



KUVA 5. Dolbyn konsultti kalibroi Megurun Atmos-miksaamaa (Meguru Film Sound Oy 2017)

Sekä Pärnänen että Sarhamaa sanovat, ettei monitoroinnin päivittäminen lopulta ollut kuitenkaan niin iso kustannus, ettei sellaista jouduttaisi tekemään muutenkin toisinaan. Pärnänen mainitsee, että Atmoksen voi nähdä toisaalta myös eräänlaisena imago-asiana ja kilpailuetuna, joka kertoo siitä, että studio ja sen tekijät ovat teknisesti ajan tasalla. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018; Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017.) Koska esimerkiksi Pohjoismaissa Atmos-miksaamot ovat vielä kiven alla – esimerkiksi Ruotsissa ei ole tietävästi yhtäkään – on mahdollista, että kotimaiset miksaamot voisivat jatkossa saada enemmän kansainvälisiä yhteistyötarjojia.

Suomen suurin elokuvateatteriketju Finnkinon on ottanut Atmoksen omakseen vaiheittain; tällä hetkellä se on osa Scape-salien brändiä, joista ensimmäiset kaksi avattiin Helsingin Tennispalatsiin ja Espoon Isoon Omena. Vuoden 2018 keväällä Scape-salit avattiin myös Tampereelle ja Turkuun, sekä Finnkinon teknisen päällikön Ari Saarisen mukaan loppuvuonna myös Helsingin Itiksen uuteen Finnkinon teatteriin tulee Atmos-sali (Saarinen 2018). Atmoksella varustettujen salien asteittainen yleistyminen Suomessa voi jatkossa alentaa tuotantoyhtiöiden kynnystä lähteä rohkeammin kokeilemaan formaattia kotimaisissa elokuvatuotannoissa. Päätöksiin on aikaisemmin luonnollisesti vaikuttanut esityspaikkojen vähäinen määrä, mutta salien yleistyessä myös pääkaupunkiseudun

ulkopuolella saattaa tietää muutosta asenteisiin. Sainio kertoo, että *Tuntemattoman* kohdalla puntaroitiin pitkään Atmos-miksauksen tekemistä, ja juuri arvio salien kasvavasta määrästä vaikutti lopulliseen päätökseen (Sainio, haastattelu 20.11.2017). Scapet ovat myös yleensä teatterien suurimpia saleja, joissa pyörivät suosituimmat kassamagneetit ja näytetään suurimmat ensi-illat. Vaikka niissä on luonnollisesti mahdollista toistaa perinteisiäkin ääniformaatteja, Sarhamaa sanoo, että kotimaiselle elokuvalla Atmos-miksaus olisi merkittävä etu, jos se haluaa kilpailla esitysajoista näissä saleissa ja nousta ns. ”blockbuster-asemaan”. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017).

Myös tuotantoyhtiöille aiheutuu lisäkustannuksia elokuvan Atmos-miksauksesta perinteisiin formaatteihin verrattuna. Pärnänen sanoo, että äänileikkaus ja -miksausajat ovat pidempiä, sekä myös äänisuunnitteluun pitää varata enemmän aikaa. Lisäksi elokuvalla pitää hankkia Dolbyn lisenssi, jonka hinta on normaalisti noin 10 000 euroa. Tästä huolimatta Pärnänen kehottaa neuvottelemaan Dolbyn kanssa mahdollisesta alennuksesta, sillä kotimaisten elokuvien esitysmahdollisuudet ovat luonnollisesti aivan eri luokkaa esimerkiksi Hollywood-tuotantojen kanssa; esimerkiksi *Bodomin* ja *Tuntemattoman* kohdalla neuvottelut olivat tuoneet tulosta, ja Dolby jousti diilissä. (Pärnänen, haastattelu 24.1.2018.)

Kysymykset milloin ja miksi Atmoksen mahdollisuuksia sitten kannattaisi käyttää askarruttavat edelleen monia tekijöitä. Esimerkiksi Panu Riikonen, joka pääsi ensimmäisenä Suomessa kokeilemaan alustaa *Bodom*-elokuvassa, on skeptinen Atmoksen hyödyistä suomalaisella elokuvakentällä. Hänen mielestään Atmos palvelee lähinnä elokuvia, joissa on paljon ”ärsykeitä kankaalla”, jotka osaltaan mahdollistavat sen, että myös surround-kanaviin voi sijoittaa paljon enemmän ääntä. Hänestä tuotantojen äänityöbudjetit eivät anna yleensä myöskään mahdollisuutta kokeiluille, joita alustalla pitäisi olla mahdollista tehdä. Hän pelkää, että esimerkiksi hienovaraisemmin toteutettuja henkilövetoisia draamaelokuvia – kieltämättä suurin osa suomalaisista elokuvatuotannoista – Atmos ennemminkin haittaisi kuin tukisi. Riikonen asettaa etusijalle nimenomaan Atmoksen tuoman elokuvasisällöllisen merkityksen:

On aina parempi, että asiat soundaa hyvältä, mutta se ei ole välttämättä riittävä syy niiden [immersiivisten järjestelmien] olemassaololle – se sisällöllinen puoli mua mietityttää. Monesti mietin sitä, mitä mahdollisuuksia se [Atmos] avaisi äänikentän kanssa leikkimiselle, mutta

en usko, että sellaiseen on näissä kotimaisissa tuotannoissa hirveästi rahaa.
(Riikonen, luento 3.11.2017.)

Sarhamaa on eri mieltä Atmoksen käyttötarkoituksista: hän sanoo, että alustan profiloituminen ”isomman äänen - isomman kuvan” elokuvien pariin johtuu siitä, että vertailukohteita tai kokemusta muunlaisista käyttökohteista ei juuri ole. ”Mä olen sitä mieltä, että kaikki leffat hyötyy siitä, mutta se prosentuaalinen hyöty on ehkä 5-30 prosenttia”, kuvailee Sarhamaa Atmoksen merkitystä erityyppisille elokuville. (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017).

Sainio sanoo olevansa jälkikäteen epävarma, kannattiko *Tuntemattomasta* tehdä Atmos-miksaus, koska prosessi tuotti hänelle erityisen paljon stressiä. Hän arvelee sen kuitenkin johtuneen osittain siitä, että hän sekä muut tekijät olivat kokemattomia formaatista, sekä siitä, että Pro Toolsin Atmos-integraatio oli vielä työskentelyn aikana vaiheessa. Nyt hän on kuitenkin sanojensa mukaan ”saanut tarpeeksi opetella tällaisella pikkuleffalla”, ja seuraavan tekeminen olisi jo paljon helpompaa, myös siksi, että ohjelmisto on kehittyneempää. (Sainio, puhelinhaastattelu 13.2.2018.)

Toinen kysymys on, kuinka suuri yleisö suhtautuu Atmokseen, tai tarkemmin, suhtautuuko mitenkään. Vaikka Atmos on onnistunutkin jo vakiinnuttamaan asemansa suurimpana immersiiivisenä formaattina markkinoilla, nimi tuskin sanoo monellekaan elokuvakävijälle mitään, toisin kuin esimerkiksi IMAX- tai 3D-elokuvat. Toisaalta näidenkään teknisistä ominaisuuksista ei varmaankaan moni tiedä sen tarkemmin, ja tärkeämpää menestykselle onkin usein itse brändin markkina-arvo. Ääni on kuitenkin usealle eräänlainen itsestäänselvyys elokuvassa: kuten Will Files sanoi *Mixin* seminaarissa, kukaan normaali katsoja ei menisi ikinä katsomaan elokuvaa vain sen äänen takia. Sen sijaan hän toivoisi yleisön vaikuttuvan elokuvakokemuksesta niin, että heille jäisi halu käydä elokuvissa uudestaan, ja siihen efektiin hänen mukaansa juuri hyvällä äänellä on potentiaalia. Se, että suurin osa ei tiedä tai välitä elokuvaäänityön prosessista, antaa Filesin mukaan itse asiassa tekijöille mahdollisuudet juuri ”manipuloida” katsojia heidän huomaamattaan. (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Effects Editing and Mixing*, 2014.)

6 POHDINTA

Tutkimukseni laajensi merkittävästi omaa teoreettista tietämystäni nykyaikaisten äänijärjestelmien ominaisuuksista, immersioista, sekä Dolby Atmoksen taustasta, mutta samalla myös herätti monia kysymyksiä. Keskustelut elokuvaäänien ammattilaisten kanssa toivat käytännön näkökulmaa alustan hyödyntämisestä ja sen merkityksestä suomalaisen elokuva-alan sisällä, ja myös näyttivät, että aihe on kiistanalainen. Formaatti jakaa mielipiteitä alan sisällä syystäkin, ja on mielenkiintoista nähdä, millainen tulevaisuus sillä tulee olemaan.

Dolby Atmos edustaa yhdessä muiden kolmiulotteisten ääniformaattien kanssa uuden aikakauden äänijärjestelmää, jotka on kehitetty modernien kuvatekniikoiden pariaksi ja vielä vaikuttavimpien viihde-elämysten aikaansaamiseksi. Nykyään yhä nopeammin kehittyvä ja markkinoita valtaava VR-teknologia ja sen todellisuussimulaatiot ovat myös omiaan vauhdittamaan Atmoksen kaltaisten ääniformaattien leviämistä. Mutta ovatko Dolbyn mahtipontiset lupaukset Atmoksen vallankumouksellisuudesta ja uuden sukupolven elokuvaäänestä vain puhdasta markkinointia ja kaunopuhetta? Voivatko sen antamat tekniset mahdollisuudet tuoda elokuvakokemukseen jotakin ainutlaatuista ja ennenkuulumatonta? Pitävätkö lupaukset formaatin skaalautuvuudesta paikkansa? Entä palveleeko alusta itse elokuvaa, vai tarjoaako se vain efekteillä herkkuttelua ja ääniviihdettä?

Jälkimmäisenä mainitut verrattain pinnalliset elokuvakokemukset ovat eittämättä suosiossa. Supersankarielokuvien kultainen aika tuo kankaille vuosittain kymmeniä toiminnan täytteisiä kassamagneetteja, joissa myös Dolby Atmos on ollut vahvasti edustettuna. Myös kaikki nykyajan suosituimmat sci-fi-, seikkailu-, ja fantasiaelokuvat tarjoavat Atmoksen äänellisiä spektaakkeleita. Ei ole sekään yllättävää, että lasten animaatio on ollut ensimmäinen Atmokselle miksattu elokuva: joka puolelta kuuluvat ja lentelevät äänitehosteet ovat varmasti myös nuoremman elokuvayleisön mieleen. Toisaalta moni suurenkin budjetin Atmos-animaatio on vältellyt suunnattuja efektejä; esimerkiksi Disneyn *Vaiana* (2016) ei kuuleman mukaan eronnut normaalista monikanavamiksauksesta muuten kuin sillä, että siinä laitettiin musiikkia kattoonkin (Sainio, haastattelu 20.11.2017). Nämä valinnat ovat olleet tietoisia, ja on vielä epäselvää

mitä Atmos voi antaa vähemmän toiminnallisille elokuville, jotka on rakennettu pikemminkin vahvan käsikirjoituksen kuin vaikuttavien aistiärsykkeiden varaan.

Immersiolla voidaan tarkoittaa monenlaista kuvainnollista uppoutumista tai eläytymistä, mutta elokuvatekniikan avulla tuotettuna se yleensä tarkoittaa eräänlaista elokuvankatsojan läsnäolon tunteen vahvistamista. Spatiaalinen ääni on yksi työkalu tämän efektin saavuttamisen: yläpuolisten kaiuttimien antama ääniulottuvuus, rikas sointi sekä äänien tarkat liikeradat ovat ominaisuuksia, jotka kieltämättä voivat onnistuneesti toteutettuna edesauttaa tässä. Toinen asia on se, onko tällainen kirjaimellinen tilojen ja mallinnus elokuvan tarinan ja katsojille välittyvän emotionin kannalta tarpeellista. Tekijöiden pitää olla hienovaraisia ja muistaa mistä elokuva pohjimmiltaan kertoo, ja tarpeen mukaan antaa enemmän tilaa emotionaaliselle immersiolle. Elokuvan tarinallisen immersion vahvistamisessa äänen avulla ei ole kyse pelkästään vaikuttavuuden tai hyperrealistisuuden tavoittelusta: sen sijaan, että panostaa elokuvan ympäristöihin ja visuaalisten elementtien vahvistamiseen vain kirjaimellisesti, pitäisi tiedostaa, mistä elokuva ja kyseinen kohta pohjimmiltaan kertoo, mitä henkilöhahmot kokevat, ja sopiiko ääni tähän kokonaisuuteen. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että nämä erilaiset immersion tyypit sulkevat toisensa ulos; päinvastoin, yhdessä ne voivat toimia vielä tehokkaammin, mutta vain oikein sovellettuina. Voi siis sanoa, että immersiiiviset ääniformaatit eivät ole sen immersiiivisempiä kuin muutkaan formaatit, jos itse äänellistä sisältöä ei ole suunniteltu hyvin.

Elokuva-alan sisällä Atmos on herättänyt jonkin verran skeptisyyttä ja hämmennystä. Järjestelmän asentamiseen sekä kalibrointiin vaaditut kustannukset ovat varmasti olleet syynä Atmoksen verrattain hitaaseen leviämiseen Suomen elokuvateattereissa ja -miksaamoissa. Jotta Atmosta pystytään hyödyntämään järkevästi, miksaustyö vaatii normaalia enemmän aikaa osaamisen vielä kehittyessä. On siis kyseenalaista, miten paljon tuotantoyhtiöt suostuvat joustamaan muutenkin tiukkojen äänityöbudjettien kanssa, ja tullaanko Atmos jatkossakin näkemään vain suuren budjetin toimintaelokuvien formaattina. Dolby julkaisi vuonna 2012 *Braven* yhteydessä minuutin mittaisen demon esitelläkseen Atmoksen ominaisuuksia: demossa seurataan lehden matkaa tuulen vietävänä metsässä, joka on täynnä joka puolelle objekteina panoroituja luonnon ääniä. Tällaista patkää miksaisi Pärnäsen mukaan kuitenkin vähintäänkin neljä päivää (Pärnäsen, haastattelu 24.1.2018). On sanomattakin selvää, ettei suomalaisissa elokuvatuotannoissa olisi tällaisiin äänityöaikatauluihin millään varaa.

Jää myös nähtäväksi, kuinka paljon suomalaisen elokuvan kentällä tulee olemaan osaamista, halua ja mahdollisuuksia tehdä kokeiluja formaatin kanssa. Toki Atmos on merkittävä tekninen saavutus äänentoiston kannalta, ja sen mahtipontisuus on aivan omaa luokkaansa. Järjestelmä on massiivinen, ja sen asennus täydessä mitassaan vaatii merkittävää laitteiston ja monitoroinnin päivitystä. On siis perusteltua kysyä, mitä konkreettista järjestelmän avulla voidaan saavuttaa paremman äänentoiston lisäksi, jos tuotantoyhtiöt eivät ole valmiita antamaan tekijöille mahdollisuutta perusteelliseen äänisuunnitteluun ja alustan mahdollisuuksien hyödyntämiseen; olisiko tässä suhteessa järkevämpää käyttää resursseja itse elokuvan sisällölliseen parantamiseen, kuin lisenssien hankintaan ja muihin kuluihin?

Myös Atmoksen tekniset ominaisuudet ja niiden toteutus eivät ole vielä vakuuttaneet kaikkia. Korkeusulottuvuuden ja objektien hyödyllisyydestä on eriäviä mielipiteitä. Erot salien välillä aiheuttavat edelleen epävarmuutta toiston suhteen. Myös RMU:n tekemien automaattisten 7.1-/5.1-miksausten lopputulos voi jäädä erilaiseksi kuin mitä tekijän tarkoitus oli; silti Bartlett myöntää, että harvoin amerikkalaisetkaan tuottajat ymmärtävät perusteellisesti tarkistetun alasmiksauksen merkitystä (*The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog* -video, 2014). Tiukkojen tuotantoaikataulujen ja automaation vakiintumisen takia on epätodennäköistä, että elokuvaa alettaisiin vielä miksaamaan erikseen muihin teatteriformaatteihin.

Toisaalta formaatti on uusi ja sen käytännön sovellukset ovat olleet Suomessa vielä vähäisiä. Tästä syystä on vielä aikaista vetää johtopäätöksiä alustan tarpeellisuudesta tai hyödyistä. Vaikka formaatilla on tiettyjä uusia teknisiä piirteitä, jotka erottavat sen aiemmista monikanavaformaateista, elokuvamiksaamisen periaatteet säilyvät Sarhamaan mukaan kutakuinkin samoina (Sarhamaa, haastattelu 7.11.2017). Mahdollisuuksia on kuitenkin aikaisempaa enemmän, ja niiden sisäistäminen vaatii aikansa. On selvää, että Dolby on uudella formaatilla ottamassa jälleen elokuvamarkkinoita sekä muita viihdealoja haltuun: Atmos-äänentoistolla varustettujen salien määrä kasvaa Suomessa, ja on todennäköistä, että alusta on tullut tänne jäädäkseen. Siksi pidän tärkeänä, että suomalaisilla tekijöillä on kilpailukykyä ja tarvittavaa osaamista alati kehittyvällä ja kansainvälistyvällä alalla.

LÄHTEET

About Dolby Atmos. 2012. Video. Dolby Laboratories, Inc. Katsottu 23.11.2017.
<https://vimeo.com/40699179>

Arndt, S., Perkis, A. & Zhang C. 2017. Spatial Immersion versus Emotional Immersion, Which is More Immersive? Tutkimusraportti. Norwegian University of Science and Technology. Department of Electronic Systems.

Aro, E. 2006. Tiläääni. Helsinki: Idemco Oy

Avid Technology, Inc. 2017. What's New in Pro Tools®| Software and Pro Tools | HD Software. Version 12.8. Tulostettu 27.2.2018.
http://akmedia.digidesign.com/support/docs/Whats_New_in_Pro_Tools_12.8_97716.pdf

Barco. 2015. AuroMax: Next Generation Immersive Sound System. White Paper. Tulostettu 21.11.2017. https://www.auro-3d.com/wp-content/uploads/documents/AuroMax_White_Paper_24112015.pdf

Blake, L. 2014. Immersive Sound for Cinema. Julkaistu 1.9.2014. Tulostettu 28.11.2017. <https://www.mixonline.com/sfp/immersive-sound-cinema-383964>

Bleus, A. N.d. Immersive Sound Technologies. Tulostettu 4.11.2017.
<https://www.cinemanext.com/features/showcase/immersive-sound-technologies>

Brian, M. 2017. Sky Q's Dolby Atmos support arrives for new Premier League season. Julkaistu 10.8.2017. Tulostettu 28.11.2017. <https://www.engadget.com/2017/08/10/sky-q-dolby-atmos-support-arrives-for-new-premier-league-season/>

BoxOffice Media. 2017. Dolby Surpasses Milestone of 1,000 Dolby Atmos Screens Installed in Asia Pacific. Julkaistu 24.3.2017. Tulostettu 22.11.2017.
<http://pro.boxoffice.com/dolby-surpasses-milestone-1000-dolby-atmos-screens-installed-asia-pacific/>

Dayal, G. 2012. 3-D for Your Ears: Building Dolby's Atmos System for *Brave*. Julkaistu 28.6.2012. Tulostettu 20.11.2017. <https://www.wired.com/2012/06/dolby-atmos-brave/>

Daniel, A. N.d. How to Assemble a Dolby Atmos mix. Audio Media International. Tulostettu 20.11.2017. <http://www.audiomediainternational.com/recording/how-to-assemble-a-dolby-atmos-mix/04041>

Dolby Atmos Monitor. 2017. Kuva. Pro Tools Expert. Tallennettu 15.2.2018.
<https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2017/6/8/hhb-scrub-reveal-avid-pro-tools-128-new-s6-software-and-new-dolby-atmos-production-suite>

Dolby Atmos Panner plug-in. 2017. Kuva. Pro Tools Expert. Tallennettu 13.2.2018.
<https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2017/4/24/dolby-announce-dolby-atmos-production-suite-and-mastering-suite>

Dolby Laboratories, Inc. 2013. Authoring for Dolby Atmos Cinema Sound Manual. Issue 3. Tulostettu 21.11.2017. <https://www.dolby.com/us/en/technologies/dolby-atmos/authoring-for-dolby-atmos-cinema-sound-manual.pdf>

Dolby Laboratories, Inc. 2014. Dolby Atmos Next-Generation Audio for Cinema. White Paper. Issue 3. Tulostettu 2.11.2017. <https://www.dolby.com/us/en/technologies/dolby-atmos/dolby-atmos-next-generation-audio-for-cinema-white-paper.pdf>

Dolby Laboratories, Inc. 2015. Dolby Atmos Specifications. Issue 3. Tulostettu 22.11.2017. <https://www.dolby.com/us/en/technologies/dolby-atmos/dolby-atmos-specifications.pdf>

Dolby Laboratories, Inc. 2016. Dolby Atmos for Sound Bar Applications. Tulostettu 27.11.2017. <https://www.dolby.com/uploadedFiles/wwwdolbycom/Content/Gutter/dolby-atmos-for-sound-bar-applications.pdf>

Dolby Laboratories, Inc. 2017. Dolby Atmos Production Suite Guide. Julkaistu 21.4.2017. Tulostettu 27.11.2017. http://developerdownload.dolby.com/docs/Dolby_Atmos_Production_Suite_guide.pdf

Dolby Laboratories, Inc. N.d. Industry Momentum. Dolby Atmos Dominates the Immersive Audio Market. Verkkosivu. Tulostettu 22.11.2017. <https://www.dolby.com/us/en/technologies/cinema/dolby-atmos.html>

Dolby Laboratories, Inc. N.d. Movie Theatre Locator. Interaktiivinen kartta. Luettu 22.11.2017. <https://www.dolby.com/in/en/find-a-movie-theatre.html>

DTS, Inc. 2016. DTS:X for Cinema. Tulostettu 23.11.2017. <https://resources.dts.com/bp/#/search/?folderId=1453946&folderName=Cinema&filters=%257B%2522keyword%2522%253A%255B%2522DTS%253AX%2522%255D%257D>

Giardina, C. 2012. Dolby Laboratories acquires rival IMM Sound. Julkaistu 23.07.2012. Tulostettu 21.11.2017. <https://www.hollywoodreporter.com/news/dolby-laboratories-imm-sound-digital-352877>

Harmsen, J. 2016. The Advance of Dolby Atmos: Immersive audio format continues to expand. Julkaistu 10.6.2017. Tulostettu 23.11.2017. <http://www.filmjournal.com/features/advance-dolby-atmos-immersive-audio-format-continues-expand>

Hirsjärvi, S., Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.

Jacquel, T. 2017. Interview with Javier Foncillas, Dolby Laboratories Vice President. Tulostettu 22.11.2017. <http://blog.son-video.com/en/2017/09/interview-with-javier-foncillas-dolby-laboratories-vice-president/>

Jaunt Inc. 2016. Dolby Laboratories and Jaunt Launch World's First Cinematic VR Portal with Dolby Atmos. Julkaistu 14.7.2017. Tulostettu 28.11.2017.
<https://www.jauntvr.com/news/dolby-world>

Kabir, K. 2017. DTS:X: What Is It? How can you get it? Julkaistu 19.6.2017. Tulostettu 22.11.2017. <https://www.whathifi.com/advice/dtsx-what-it-how-can-you-get-it>

Kalliokulju, S. & Palviainen, J. 2006. Miten massamarkkina syntyy? Keskeisiä teorioita ja malleja vuosien varrelta. Referaatti. Tampereen teknillinen yliopisto. Tallennettu 16.3.2018.
http://www.cs.tut.fi/~ihtesem/s2006/teoriat/esitykset/IHTESEM06_Kalliokulju_Palviainen_diffuusio_311006.pdf

Kerins, M. 2011. Beyond Dolby (Stereo): Cinema in the Digital Sound Age. Indiana: Indiana University Press.

Komar, J. 2017. Dolby Atmos ® Improvements in Pro Tools | HD 12.8.2. Julkaistu 9.11.2017. Tallennettu 10.2.2018. <http://www.avidblogs.com/dolby-atmos-improvements-in-pro-tools-hd-12-8-2/>

Kuvakaappaus Autot (2006) -elokuvan päähenkilön POV-kuvasta. Cars 2006 1080p BluRay AC3 x264Greek English sample. YouTube 2014. Katsottu 17.4.2018.
<https://www.youtube.com/watch?v=gLYF9NCI1eY>

Larsen, J. & Pilgaard, M. 2015. The Effect of Spatial Audio on Immersion, Presence, and Physiological Response in Games. Univeristy of Aalborg. Department of Architecture and Media Technology. Pro-gradu tutkielma.

Liang, D. 2016. Sound, Space, Gravity: A Kaleidoscopic Hearing (part I). The New Soundtrack 6 (1), 1-15.

Masterointi- ja enkoodaus-työnkulku. 2015. Kuvio. Teoksessa Ballou, G (ed.) Handbook for Sound Engineers. 5th edition. Lontoo: Taylor & Francis Ltd, 299.

Mixing "Life of Pi" in Dolby Atmos Sound Team Panel Discussion. 2013. Video. Dolby Laboratories Inc. Katsottu 21.11.2017. <https://vimeo.com/58805489>

Dolbyn konsultti kalibroi Megurun Atmos-miksaamo. 2017. Kuva. Meguru Film Sound Oy. 2017. Tallennettu 23.11.2017.
<https://megurufilmsound.wordpress.com/2017/08/16/megurun-dolby-atmos-miksaamon-valmis/>

Msonic. 2017. Aalto-yliopistolla opiskellaan tulevaisuuden tekijöiksi Pohjoismaiden suurimman Avid Pro Tools | S6 -ohjaimen ja Dolby Atmos -kuuntelun avulla. Julkaistu 20.9.2017. Tulostettu 23.11.2017. <http://msonic.fi/blogi/aalto-yliopistolla-opiskellaan-tulevaisuuden-tekijoiksi-pohjoismaiden-suurimman-avid-pro-tools-s6-ohjaimen-ja-dolby-atmos-kuuntelun-avulla>

Ojasalo, K., Moilanen T., Riitalahti J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Pro Toolsin 7.1.2-panorointityökalun side % -asetus ympyröitynä. 2017. Kuva. Pro Tools Expert. Tallennettu 26.2.2018. <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2017/6/24/avid-relase-pro-tools-128hd-with-complete-dolby-atmos-integration>
- Pärnänen, O. Elokuvamiksaaja. 2018. Haastattelu 24.1.2018. Haastattelija Soudakov, F. Litteroitu. Helsinki.
- Recuber, T. 2007. Immersion Cinema: The Rationalization and Reenchantment of Cinematic Space. *Space and Culture* 10 (3), 315-330.
- Riikonen, P. Äänisuunnittelija. 2017. *Bodom*-elokuvan äänisuunnittelu. Luento. Resonanssi 2017 -seminaari 3.11.2017. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tampere.
- Saarinen, A. 2018. Finnkinon tekninen päällikkö. Dolby Atmos Finnkinossa. Sähköpostiviesti. ari.saarinen@finnkino.fi. Luettu 8.2.2018.
- Sainio, K. Äänisuunnittelija. 2017. Haastattelu 20.11.2017. Haastattelija Soudakov, F. Litteroitu. Helsinki.
- Sainio, K. Äänisuunnittelija. 2018. Puhelinhaastattelu 13.02.2018. Haastattelija Soudakov, F. Litteroitu. Tampere.
- Sarhamaa, S. Elokuvamiksaaja. 2017. Haastattelu 7.11.2017. Haastattelija Soudakov, F. Litteroitu. Helsinki.
- Sergi, G. 2013. Knocking at the door of cinematic artifice: Dolby Atmos, challenges and opportunities. *The New Soundtrack* 3 (2), 107-121.
- Technology and Workflow: Audio Production/Production for Immersive Sound*. Video. YouTube 2014. Katsottu 7.3.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=xMZU524IEsw>
- The Creative Opportunities of Immersive Sound: Effects Editing and Mixing*. Video. YouTube 2014. Katsottu 7.3.2018 https://www.youtube.com/watch?v=-C_B1HAtSTA
- The Creative Opportunities of Immersive Sound: Music and Dialog*. Video. YouTube 2014. Katsottu 7.3.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=LBSS55acQUQ>
- Thornton, M. 2017. Dolby Announce New Dolby Atmos Production Suite And Mastering Suite. Pro Tools Expert. Tulostettu 13.4.2018. <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2017/4/24/dolby-announce-dolby-atmos-production-suite-and-mastering-suite>
- Vilkka, H. 2006. Tutki ja havainnoi. Verkkokirja. <http://hanna.vilkka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-havainnoi.pdf>
- Wright, B. 2014. Atmos Now: Dolby Laboratories, Mixing Ideology and Hollywood Sound Production. Teoksessa Devine K., Everett T. & Theberge P. (ed.) *Living Stereo: Histories & Cultures of Multichannel Sound*. Bloomsbury Publishing USA. 227-246.
- Ziegler, D. 2018. Dolbyn tekninen konsultti. Question about Dolby Atmos mastering. Sähköpostiviesti. david.ziegler@dolby.com. Luettu 21.5.2018.

LIITTEET

Liite 1. Sami Sarhamaan haastattelukysymykset

1. Mitä asioita pitäisi ottaa huomioon, kun suunnittelee Atmos -miksausta?
2. Miten Pro Tools -sessio kannattaa valmistella Atmos -loppumiksausta varten?
3. Millaisella kaiutin-setupilla kannattaa tehdä premix?
4. Miten bedien käyttö eroaa perinteisistä kanavista?
5. Millaisia ääniä kannattaa käyttää objekteina?
6. Dolby käyttää markkinoinnissaan termiä skaalautuvuus. Miten Atmos-miksaus soi muissa formaateissa?
7. Kuinka Atmos-formaatin alasmiksaus tapahtuu? Pitääkö 7.1-/5.1-formaatit miksata manuaalisesti erikseen?
8. Onko mahdollista tehdä ylösmiksaus Atmoksele esimerkiksi 5.1 tai 7.1 – versioista, ja jos voi niin miten?
9. Atmos herättää ristiriitaisia ajatuksia alalla (kulut, käytettävyys, tarpeellisuus, hyödyt jne.); mitkä olivat suurimmat syyt siihen, että Kalevalaan päätettiin asentaa Atmos?
10. Mitkä ovat Atmoksen edut verrattuna Dolbyn 7.1- ja 5.1-järjestelmiin?
11. Atmosta mainostetaan immersiiivisenä audioformaattina. Onnistuuko Atmos vahvistamaan elokuvakokemusta, ja millä tavalla?
12. Millaisissa Atmos -projekteissa olet työskennellyt?
13. Millaiset kohtaukset tai elokuvat hyötyvät eniten Atmoksen mahdollisuuksista?
14. Millaisia haasteita Atmos aiheuttaa elokuva-alalle?
15. Atmos on uusi järjestelmä; oletko huomannut siinä puutteita?
16. Miten Atmokseen liittyvän tietotaidon omaksumista ja leviämistä voisi kehittää?
17. Miten näet monikanavatäänen kehittyvän vielä Atmoksesta?
18. Uskotko Atmos-miksattujen elokuvien määrän kasvavan Suomessa tulevaisuudessa?

Liite 2. Kirka Sainion haastattelukysymykset

1. Missä vaiheessa selvisi, että *Tuntemattomasta sotilaasta* tehdään Atmos, ja miten siihen reagoitiin?
2. Huomioitiinko elokuvan esituotannossa Atmoksen mahdollisuudet? Miten?
3. Miten äänileikkaus Atmokselle erosi normaalista?
4. Sävellettiinkö ja miksattiinko musiikki Atmos mielessä pitäen (katto, sivut, taajuusvaste, objektit)?
5. Miten elokuvan esimiksaus erosi Atmokselle?
6. Tehtiinkö miksaus ensin 7.1-/5.1-versiona?
7. Mitä ääniä käytettiin objekteina ja mitä ajettiin bediin; mikä oli ajattelutapana tässä?
8. Mihin kattokanavia käytettiin?
9. Tinnituksen äänellisessä toteutuksessa oli tehokas surround-kanavien käyttö, kun korkea vihellys liikkui seinältä seinälle. Auttaako Atmoksen täyden kaistan surround esimerkiksi tässä efektissä?
10. Auttavatko täyden kaistan kaiuttimet ylilentojen ja räjähdysten vaikuttavuudessa?
11. Atmoksen panner-työkalu mahdollistaa äänien sijoittelun tilaan vapaasti, jolloin ne voivat olla kauempana tai lähempänä kuulijaa phantom-kuvina. Voiko Atmos-formaatti auttaa tilavaikutelman pienentämisessä tai suurentamisessa?
12. Oliko Atmos-miksaukseen riittävästi aikaa?
13. Miten tehtiin downmiksaus vai pitikö 7.1-/5.1-versiot miksata Atmoksen jälkeen erikseen?
14. Millaisia kompromisseja downmiksaus aiheutti?
15. Mitkä elokuvan kohtaukset hyötyivät eniten Atmoksesta?
16. Tukiko Atmos oleellisesti elokuvan tarinankerrontaa?
17. Miten Atmos-miksaamossa voi monitoroida 7.1-/5.1-miksauksia niin, että ne kuulostavat hyvältä myös normaaleissa teattereissa, joissa ei ole täyden kaistan surroundia?
18. Harkittiinko Meguruun muita immerssiivisten formaattien asennusta, esim. AURO 3D:tä?
19. Atmos antaa vielä enemmän mahdollisuuksia äänien panorointeihin; miten miksauksessa vältetään exit-sign-ilmion aiheuttamista?
20. Uskotko Atmos –miksattujen elokuvien määrän kasvavan Suomessa tulevaisuudessa?

Liite 3. Olli Pärnäsen haastattelukysymykset

1. Miten päädyitte päivittämään Atmokseen Megurussa?
2. Millaisia ajatuksia sinulla oli Atmoksesta etukäteen?
3. Teitkö elokuvan äänileikkausta? Erosiko se normaalista (session rakenne, plug-init yms)?
4. Miksaus alkoi kuulemma take-errellen. Mitkä olivat mielestäsi suurimmat syyt siihen?
5. Millaisia ajatuksia sinulla oli katon hyödyntämiseen tässä elokuvassa?
6. Miten objektien hyödyntämien onnistui mielestäsi?
7. Miten kaiutus erosi Atmoksele?
8. Oliko musiikki helppoa saada istumaan miksaukseen?
9. Millaiset kohtaukset hyötyivät mielestäsi eniten Atmoksesta?
10. Miltä alasmiksattu elokuva kuulosti mielestäsi?
11. Miten automaattista alasmiksusta muokataan?
12. Millaisia pulmia tuli eteen projektissa ja mitä opit niistä?
13. Millaisella kuuntelulla voi esimiksata Atmoksele?
14. Miten näet musiikin miksaamisen Atmoksele?
15. Mihin tarkoitukseen Atmoksen jatkettu sivukaiuttimet ovat?
16. Mikä on mielestäsi Atmoksen suurin hyöty verrattuna vanhoihin formaatteihin?
17. Oletko huomannut siinä puutteita?
18. Miten näet Atmoksen immersion vahvistajana?
19. Voiko Atmos hyödyttää mielestäsi kaikenlaisia elokuvia?
20. Aiheuttaako automaattinen downmix kompromisseja tai muita huolia?
21. Mitä mieltä olet Suomen Atmos-saleista, ja miten niiden koko vaikuttaa sointiin?
22. Kuinka iso kustannus Atmoksen asentaminen oli Megurussa?
23. Nostaako Atmos miksaus-kustannuksia?
24. Tiedätkö paljon Atmos-lisenssi kustantaa?
25. Vaatiiko Atmos myös lisää aikaa esituotannossa tai äänileikkauksivaiheessa?
26. Millaiset ovat mielestäsi Atmoksen tulevaisuudennäkymät Suomessa?
27. Miten elokuva miksataan koti-Atmoksele?